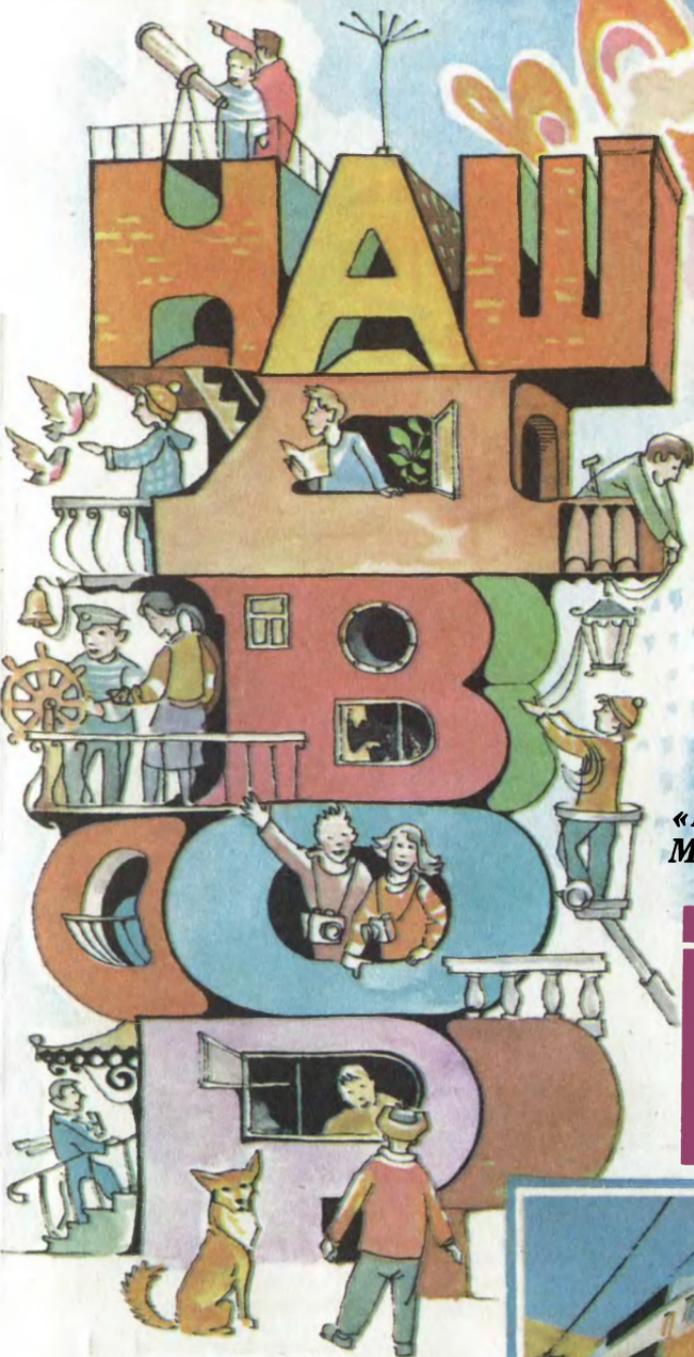


ISSN 0131—1417



*Начинаем
операцию
«МОЙ ДВОР —
МОЯ ЗАБОТА»*

1987
НОМ
НИ

Поезда еще не конкурируют с самолетами в скорости. Но что ожидает нас на стальных магистралях в будущем! Об этом репортаж с выставки «Железнодорожный транспорт — 86».



1987-й...

Вперед!

70-летие ОКТЯБРЯ.

XX съезд ВЛКСМ.

30-летие полета

первого спутника...

В добрый путь,
год большой работы!



Главный редактор В. В. СУХОМЛИНОВ

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии К. Е. БАВЫКИН, канд. физ.-мат. наук Ю. М. БАЯКОВСКИЙ, академик, лауреат Ленинской премии О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, отв. секретарь С. С. ГАЗАРЯН, редактор отдела науки и техники С. Н. ЗИГУНЕНКО, докт. ист. наук, писатель И. В. МОЖЕЙКО (Кир Булычев), журналист В. В. НОСОВА, директор Центральной станции юных техников Министерства просвещения РСФСР В. Г. ТКАЧЕНКО, зам. главного редактора Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ, зав. сектором ЦС ВОИР В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ

Художественный редактор А. М. НАЗАРЕНКО

Технический редактор Н. В. ВИХРОВА

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а
Телефон 285-80-81

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной пионерской
организации
имени В. И. Ленина

**Юный
ТЕХНИК**

Выходит один раз в месяц
Издается с сентября 1956 года

№ 1 январь 1987

В НОМЕРЕ:

| | |
|--|-------|
| Начинаем операцию «Мой двор — моя забота» | 2 |
| В. Федоров — Есть эта улица, есть этот дом... | 4 |
| А. Матвеев — Трибоника, или Капля смазки... | 17 |
| Информация | 21,26 |
| М. Салоп — Семафор открыт! | 22 |
| Н. Саутин — Дозорные неба | 28 |
| В. Малов — Историк за пультом ЭВМ | 33 |
| Вести с пяти материков | 38 |
| Александр Фин — Автофон (фантастический рассказ) | 40 |
| Коллекция эрудита | 46 |
| Патентное бюро ЮТ | 48 |
| Творческая мастерская | 55 |
| Е. Евгеньев — Кубарь | 60 |
| «Игрушка: мир и прогресс» (конкурс) | 64 |
| В. Губин — Парящая без крыльев | 66 |
| И. Евстигнеев — И убирает и ворошит | 70 |
| Н. Шершаков — Зимняя «обувь» для скейтборда | 72 |
| Какого цвета лампа? | 76 |
| Северный или южный? | 78 |
| Справочное бюро ЗШР | 79 |
| Письма | 80 |

На первой странице обложки рисунок художника В. Овчининского

Для среднего и старшего школьного возраста

Сдано в набор 04.11.86. Подписано к печати 09.12.86. А14810. Формат 84×108^{1/32}.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж
2 000 000 экз. Заказ 251. Цена 25 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, ГСП-4, Суцевская, 21.

© «Юный техник», 1987 г.

Внимание! Внимание! Внимание!



НАЧИНАЕМ ОПЕРАЦИЮ «МОЙ ДВОР — МОЯ ЗАБОТА»

Журналы ЦК ВЛКСМ «Комсомольская жизнь», «Вожатый», «Юный техник», «Юный художник» и «Юный натуралист» начинают операцию «Мой двор — моя забота».

Двор нашего детства... Как много связано с ним! Здесь мы делаем первый свой шаг. Здесь обретаем первых друзей. Здесь познаем, что такое товарищество, взаимовыручка, верность. Здесь играем в «казаки-разбойники», гоняем голубей; здесь, на соседней поляне, участвуем в незабываемых футбольных баталиях двор на двор, разбираем до последнего винтика первый настоящий велосипед и мастерим карт, здесь, прямо на асфальте, создается цветными мелками рисунок...

Двор нашего детства — золотая пора!

К сожалению, ныне притягательность родного двора, особенно в больших городах, утратила силу. Мы подчас плохо знаем даже соседней по лестничной площадке. А деревенские улицы все чаще скучны и пустынно: редки общие игры и спевки, глуше гармонь...

Наше общество все яснее ощущает это, предпринимает шаги, чтобы не утратить здесь здоровые коллективные начала, дух единения и взаимопомощи.

Цель начинаемой пятью журналами операции — помочь добиться, чтобы каждый дом, двор, улица в большом городе и маленьком селе, ауле, кишлаке стали местом, где можно было бы содержательно и полезно проводить вместе с товарищами свое свободное время.

Оглянитесь! Как еще много возле наших дворов пустырей, а в домах — пустующих помещений, где, если приложить руки, можно разбить спортивные и игровые площадки, разместить мастерские, фотолaborатории, изокружки, живые уголки. Каждый дом, двор, улица должны иметь настоящих хозяев! Ими и призваны стать комсомолцы и пионеры.

Понятно, не обойтись без помощи руководителей ДЭЗов и поселковых Советов, местных партийных организаций, комсомольских организаций шефствующих предприятий, производственных и пионерских вожатых, ветеранов войны и труда, бывших воинов и спортсменов, широкой общественности. Но прежде всего, конечно, собственная настойчивость и целеустремленность!

Журналы — организаторы операции — постараются стать вам верными помощниками. Мы будем рассказывать о лучшем опыте, подскажем, как эффективнее наладить дело, поддержим тех, кто столкнется с бюрократическими трудностями, равнодушием, непониманием.

Операция «Мой двор — моя забота» будет проводиться в течение двенадцати пятилетки. Давайте сообща улучшать облик городов и поселков — нашего общего дома, обогащать содержание жизни в нем, делая его достойным предначертаний XXVII съезда КПСС.

Редакции ждут сообщений об успехах и трудностях от юных техников и натуралистов, любителей искусства, комсомольских активистов, вожатых, ото всех, кому небезразлично, как будет организован досуг детей, подростков, молодежи по месту жительства. Штаб операции не оставит без внимания ни одно письмо или сообщение.

Чтобы зримее увидеть проблемы, выявить конкретные пути их решения, штаб операции объявляет две зоны особого внимания — молодой город Новополоцк Витебской области и город с многовековой историей Новгород.

Мы будем регулярно сообщать о том, как организуется и развивается здесь работа с детьми и подростками по месту жительства, что нового и интересного рождается инициативой. **Для подшефных городов объявляются конкурсы: I. На лучший детский или подростковый клуб по месту жительства; II. На лучшую шефствующую первичную комсомольскую организацию; III. На лучшего организатора работы с детьми и подростками по месту жительства.**

Для награждения победителей учреждаются почетные дипломы, туристские поездки по Советскому Союзу и за рубеж, памятные подарки. Награды ЦК ВЛКСМ, ЦС ВПО имени В. И. Ленина, специальные призы редакций журналов предусматриваются и для других особо отличившихся участников операции.

Итоги будут подводиться штабом операции ежегодно. Окончательные итоги станут известны в феврале 1991 года.

Итак, за работу! Операция «Мой двор — моя забота» берет старт. Ждем ваших писем и сообщений. На конвертах не забудьте сделать пометку: «Мой двор».



ЕСТЬ ЭТА УЛИЦА, ЕСТЬ ЭТОТ ДОМ...

...Наш сын записался в клуб всего год назад. И удивительно: «Импульс» вошел в жизнь Саши и нашей семьи со всеми его радостями, заботами, проблемами. Сын приобрел в клубе друзей и доброго наставника — Михаила Ивановича Степина, с которым ребята не только работают, но и проводят праздники, ходят в кино и театр.

Я спокойна за сына.

Из письма Н. М. Поляковой в редакцию
областной газеты «Пензенская правда»

Специальный корреспондент «ЮТ» Владимир ФЕДОРОВ рассказывает о работе по месту жительства в городе Пензе.

Накануне поездки в Пензу, перебирая старые бумаги, я наткнулся на пожелтевшую фотографию. Объектив нашего соседа фотолюбителя дяди Жени запечатлел на пленку кусочек дворовой жизни. На первом плане мои сверстники — белобрысые, курносые, взлохмаченные, еще не остывшие от любимой игры в «палочку-выручалочку»... Рядом стол — взрослые играют в домино; на дальнем плане кто-то стирает белье, на лавочке сидят старушки... Москва, конец 50-х...

Круглый год жизнь нашего мальчишеского общества протекала во дворе. Здесь играли, ссорились, получали первые трудовые навыки... Во дворе все было на виду: и взрослые и дети. Наш дворовый коллектив имел свои законы, традиции, уважаемых людей, к мнению которых прислушивались. На соседский суд выносились и наши успехи, и наши проступки...

И вот в начале 60-х годов ста-

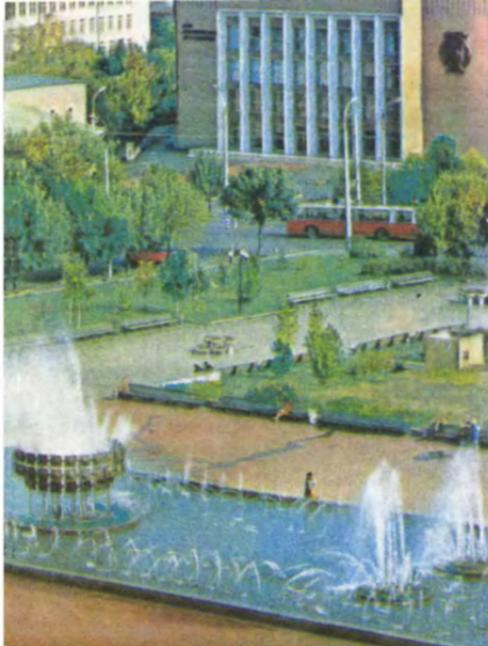
рые деревянные постройки решено было снести, а жителей переселить в новые многоэтажные дома. Сколько радости принесло нам это известие: все обсуждали, кто куда поедет, как будет жить.

Разъехались в разные районы Москвы вчерашние соседи, разрушились дружеские связи и традиции двора. И только мы, мальчишки и девчонки, не сдавались и старались сохранить соседский коллектив: по воскресеньям мы еще долго собирались в нашем опустевшем дворе. Но потом не стало и его...

Конечно же, жизнь на новом месте не закончилась для нас, школьников: появились новые друзья, интересы, увлечения. Только как-то потускнела наша жизнь без старенького двора...

Фотография конца 50-х и старинный русский город Пенза, где я был в командировке... Что общего? Формально — ничего. Но...

Рассказывая о старом москов-



По вечерам около музыкального фонтана, расположенного в центре города, любит собираться молодежь — послушать музыку, обсудить последние новости...

«Электрон» Лев Дмитриевич Пономарев посоветовал: «Будете в Пензе, непременно зайдите к Казанцевой. Интересный собеседник и дело наше, клубное, знает превосходно...»

...В кабинете заместителя председателя Пензенского горисполкома шло совещание: решали вопрос о предоставлении одному из подростковых клубов нового помещения. Ответственный работник одного из предприятий доказывал права его организации на эту площадь: несколько лет, мол, ждали, когда освободится здание, потом ремонтировали, благоустраивали... А теперь отдать?..

И вот когда ему, казалось бы, удалось склонить общественное мнение на свою сторону, ведущая совещание Галина Сергеевна Казанцева спросила:

— Сколько детей сотрудников вашего предприятия занимается в подростковых клубах микрорайона?

Ответственный работник замялся. А Казанцева, заглянув в свои записи, ответила:

— Сто тридцать! И только за последние три года на ваше предприятие поступили работать двадцать три школьника, начинавших свою трудовую деятельность в клубах по месту жительства.

Против таких аргументов контрдоводов не нашлось. Детский клуб получил новую прописку...

— Вы удивлены, почему из-за небольшого и далеко не но-

ском дворе, я неспроста вспомнил об утерянном после переезда в новый дом добром коллективистском микроклимате. Когда каждый рос и как личность, не теряя своего «я», и как член большого коллектива. Так вот, в Пензе такую атмосферу в значительной мере удалось сохранить...

Встреча первая Почему клубы!

О Галине Сергеевне Казанцевой я впервые услышал в... Туле. Директор подросткового клуба

Из документов Пензенского горисполкома.

Сегодня в городе работают 120 подростковых клубов. В 53 спортивных, 26 технических, 11 эстетических, 28 многопрофильных и других клубах по месту жительства занимается более 15 тысяч юных пензенцев.

вого одноэтажного здания разгорелись такие дебаты? — с этого началась затем наша беседа с Галиной Сергеевной. — Трудно у нас пока с новыми площадями, хотя строим много. Раньше, правда, было еще труднее. Первый детский клуб, организованный в 1974 году при ЖЭУ-3 Железнодорожного района, мы назвали «Семицветик». Ребята близлежащих домов в свободное время охотно его посещали: каждый второй школьник соседнего квартала стал членом клуба. Через два года в микрорайоне ТЭЦ-1, кстати, самом неблагополучном по части детских правонарушений, появился клуб «Энергетик». И в него по вечерам потянулись ребята, на улицах стало поспокойнее...

Новые для нашего города детские объединения по месту жительства были не просто клубами по интересам, но и чем-то вроде полигона для испытаний. Не все верили в них. В этом и была главная трудность. Но клубы прижились.

Первое: клуб — рядом, не нужно ехать через весь город. Это важный фактор, особенно для младшекласников. Второе: в клуб никого не тянут на аркане. Хочешь — ходи, хочешь — не ходи. Добровольность ребят по душе.

Третий очень важный фактор: клубная работа, как никакая, позволяет объединить усилия семьи, школы и общественности. Ведь в детский клуб в свободное от работы время могут приходить и родители — мастерить что-нибудь вместе с ребятами, чему-то их научить, наконец, просто отдохнуть. Еще. Клубное самоуправление воспитывает в детях самостоятель-

ность и ответственность за свои поступки: в клубе каждый отвечает за себя, а все вместе за клуб. Клуб — большое подспорье для школьных комитетов комсомола и советов дружин. Многие комсомольские и пионерские мероприятия удобнее проводить не в школе, а по месту жительства учащихся.

И последнее. Детский и подростковый возраст — время поисков и ответов. Ребятам нужно выплеснуть энергию: забить шайбу в ворота противника, сконструировать необычную летающую модель, проявить художественное дарование, поделиться наблюдениями о повадках любимой собаки. Поэтому ребята ищут общения друг с другом. Детский клуб — отличное для этого место.

Вот почему еще в 1977 году наш горисполком принял решение о выделении специальных помещений для работы с детьми и подростками во вновь застраиваемых жилых районах. Через два года в городе действовало уже 26 клубов. Но это было только началом. В январе 1981 года на совместном заседании бюро горкома партии и горисполкома поставлена задача: открыть в жилых кварталах города 100 подростковых клубов. Цифра эта была выбрана не случайно, за ней скрывались реальные по тем временам возможности.

Городская общественность, директора и руководители различных заводов, ведомств и учреждений, комсомольские организации предприятий с энтузиазмом откликнулись на наш призыв. На субботники и воскресники вышли школьники и молодые педагоги, студенты и

спортсмены, комсомольцы шефствующих предприятий... Пустующие или малоиспользуемые помещения и здания фиксировались, принимались соответствующие решения в райкомах партии и райисполкомах. Потом помещения очищались от мусора, благоустраивались. Например, студентам политехнического института, чтобы заработать детский клуб «Старт», пришлось вынуть из подвального помещения вручную около ста кубометров земли. Подвалы и полуподвалы, бывшие склады и мясные ряды приобретали вполне пригодный вид. Предприятия и учреждения безвозмездно передавали вновь открывающимся клубам различное оборудование, инвентарь, снабжали их материалом для кружков. Не остались в стороне ДОСААФ, горно, профсоюзные и спортивные городские органы: они направляли в клубы своих работников, выделяли денежные средства на приобретение инвентаря, музыкальных инструментов.

Можно без преувеличения сказать, что весь город участвовал в становлении клубного движения. Ответственные партийные, комсомольские и советские работники имели конкретные поручения.

Да, хлопотное было время. Но все работало четко и организовано. Через несколько месяцев здания, отданные под клубы, были отремонтированы; шефы оборудовали их... В общем, к 1 сентября 1981 года новые детские и подростковые клубы были открыты...

Для координации работы в октябре того же года был образован совет. Он стал штабом не

только клубного движения, но и всей работы по месту жительства. Возглавил совет Юрий Сергеевич Виноградов, работавший в то время секретарем горкома партии. В координационный совет вошли 23 человека — представители партийных, советских, профсоюзных, комсомольских организаций, органов народного образования, культуры, спорта, жилищно-коммунального хозяйства, директора клубов. Подобные советы стали действовать и во всех районах города.

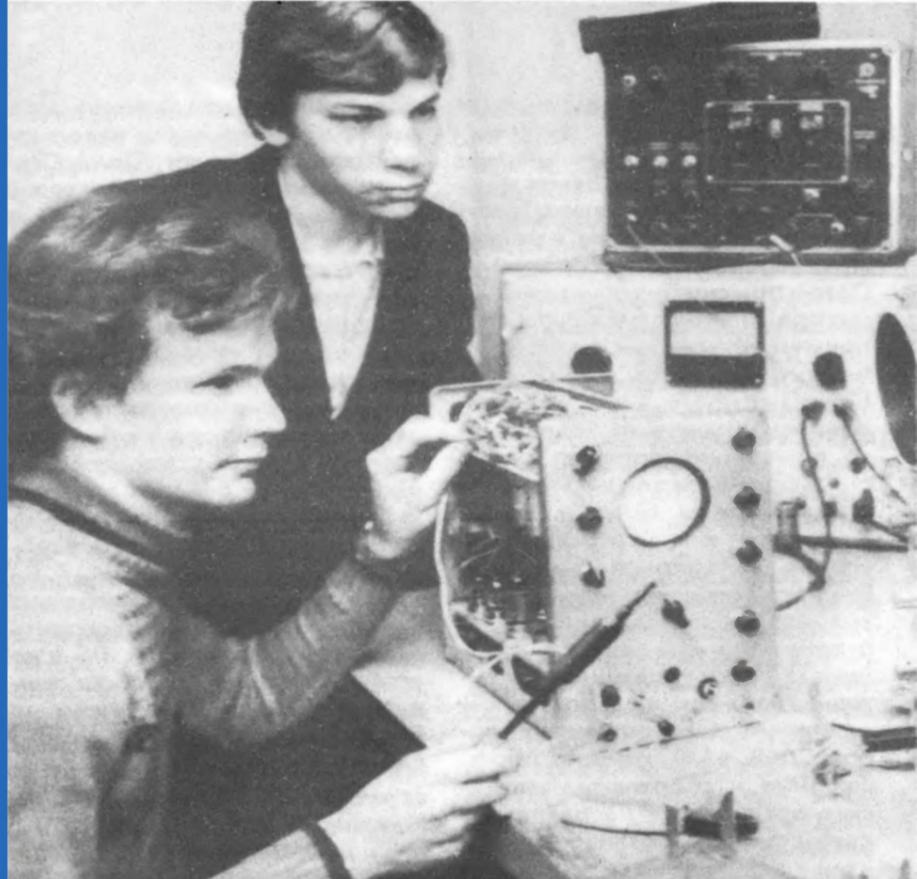
Галина Сергеевна приостановила свой рассказ, потом заметила:

— О рождении «ребячьих республик» можно говорить бесконечно. Главное, и это я не устаю повторять всем, кто приезжает в Пензу за опытом: не бойтесь нового, сообщать можно сделать очень много.

Встреча вторая Знакомьтесь — «Строитель»

Стук молотков, урчание малогабаритных станков в клубе юных техников «Строитель» слышны уже с утра: работают ребята, занимающиеся во вторую смену. Оживленно здесь и по вечерам. 500 подростков одного из крупнейших микрорайонов Пензы Арбеково нашли здесь дело по душе. «Строитель» — многопрофильный клуб. В нем несколько лабораторий: судо-, авиа-, автомоделлизма, начально-технического моделирования, архитектурно-строительная и кинофотостудия.

Педагоги клуба исповедуют главный принцип: не принуждай. Директор клуба Владимир





В путешествие по «ребячьим республикам» приглашает творческая фото-студия «Репортер». Внимательный взгляд студицев запечатлел на пленке досуг юных пензенцев. Электроника и художественная самодеятельность, рукоделие и спорт, декоративное творчество и морское дело — словом, каждый может найти себе дело по душе.



Петрович Ершов рассказывал, что в авиамодельном кружке у Александра Львовича Федосеевского занимался мальчик, который вместо самолетов и планеров строил... птички кормушки. Ну и что?! Дело-то полезное!

Наверное, поэтому, когда нужно было соорудить шкафы и столы для лабораторий, акватории для судомоделей, кружковцы отложили на время свои модели и стали плотниками, слесарями, землекопами.

Есть в «Строителе» редкий для юных техников кружок — архитектурно-строительный. Руководит им Михаил Васильевич Савельев, по профессии преподаватель русского языка и литературы, а по увлечению — художник-макетчик. В кружке все почти как в настоящей архитектурной мастерской: полки с книгами и справочниками, кульманы, макетный стол. И заказы у юных архитекторов совсем не пустячные. Ребята проектируют индивидуальные домики для сельской местности, изготавливают рабочие чертежи районных библиотек и Домов культуры. Есть даже макеты многоэтажных гостиниц.

Готовясь к 325-летию Пензы, ребята решили увековечить памятные места родного города. И вот уже готовы копии монумента «Росток», проспекта Победы, усадеб знаменитых земляков Радищева и Белинского. Сколько труда и творческой смекалки вложено в них! Пришлось освоить и фотографию, и геодезию, и много других специальностей.

Два года упорного труда отдано макету Лермонтовского комплекса в Тарханах. Многочисленные поездки по лермон-

товским местам, не просто знакомство, а детальное изучение его литературного творчества, наконец, ювелирная макетная работа... И вот радость: работой юных архитекторов заинтересовались музейные работники и предложили новый заказ.

Уходя из гостеприимного уютного «Строителя», я заглянул в книгу отзывов. «...Если бы нашелся волшебник и вернул мне детство! Я пришел бы в клуб «Строитель» и стал активным участником его замечательных дел». Так написал один из гостей.

Встреча третья «Трудный» — глазами инспектора

У Светланы Васильевны Ермоловой хлопотная работа — она начальник инспекции по делам несовершеннолетних.

— В педагогике есть термин «трудные дети». Вы сталкиваетесь с такими ребятами повседневно, — начал я разговор с Ермоловой. — Дома пионеров, кружки и клубы их мало интересуют. Откуда берутся «трудные»? И что собой представляют их компании?

— Неблагополучие в семье, и как следствие — плохая учеба в школе, бесконтрольное поведение на улице дают подростку большую свободу действий и независимость: делай что хочешь... В силу разных причин в школе ему не всегда уделяют внимание. Все свободное время — в уличной компании со своими нормами поведения. Я много лет работаю с такими подростками, а попроси меня назвать главные их особенности, пожалуй, не сразу найду ответ.

Какой он, «трудный» подросток? Можно ли однозначно ответить на этот вопрос? От жэковских педагогов-организаторов приходилось слышать: «трудный» подросток — это маленький человек, не умеющий и не желающий трудиться. Ему подавай все на блюдечке, а в наших клубах занимаются ребята работающие, прилежные. Вот и не задерживаются «трудные» у нас — в подъезде-то легче убивать свободное время. Мне больше по душе характеристика комиссара военно-спортивного клуба «Снайпер», бывшего военного летчика, майора запаса Валентина Николаевича Еремина. «Трудные» — это ребята с ущербным детством, считает он. Для них клуб — это то тепло, которого они недобрали в семье.

— Удалось ли вам заинтересовать их клубной работой?

— Еще в 1981 году перед нами была поставлена задача: привлечь всех «трудных» подростков (а их у нас в городе бы-

ло около 800) к занятиям в детских объединениях. К сожалению, полностью выполнить ее пока не удалось.

У педагогически запущенных ребят и времени-то свободного больше, — продолжала рассуждать инспектор. — Социологи считают, что резерв нередко образуется за счет пропусков уроков в школе, ничего неделания дома, отказа от занятий спортом. У нормально успевающего ученика в день обычно всего 2,2 часа свободного времени, у «трудных» — 8,2 часа. За неделю — около 49 часов! Получается парадокс. Времени много, а пропадает впустую.

— И все-таки «трудные» посещают подростковые клубы.

— Внимание и доброта — вот что нужно пареньку или девочке с надломленной психологией. Главное — не оттолкнуть. А для этого нужны выдержка, такт. Если новичок не пришел вечером в клуб, важно не полениться зайти к нему домой. Так, скажем, Еремин всегда делает. Дома нет, пойдет на улицу, а если и там не найдет, на следующий день спешит в школу.

Встречались в практике Еремина и такие ребята, которые и после уговоров стояли на своем: сами, мол, с усами. Валентин Николаевич встречал такого паренька на улице, брал крепенько за руку и вел в клуб!

Некоторые говорят — непедagogично, принуждением не сагитируешь. Ан нет, пример Еремина показывает, что, если есть и твердость, и внутренняя доброта, подросток откликнется рано или поздно...

Есть в «Снайпере» свои законы, один из них гласит: исправ-

Из документов инспекции по делам несовершеннолетних.

В 1980 году в 34 подростковых клубах города занималось 40 «трудных» подростков, к 1984 году эта цифра выросла до 363, сегодня она составляет около 400.

Количество правонарушений среди детей школьного возраста снизилось по сравнению с 1980 годом и не растет. За последние 2 года более 300 занимающихся в клубах ребят снято с учета в инспекции по делам несовершеннолетних.



Хорошо после школы поупражняться на шведской стенке — сбросить напряжение и усталость. За штурвалом воображаемого парусника пометчать о дальних странах. Или представить на макете новый жилой квартал своего города, увидеть в обычном куске дерева сказочного героя... И все это в любимом клубе, в двух шагах от дома!



ленному верить. Никто не на-
помнит «трудному» о его прош-
лом, и это, как правило, окры-
ляет.

Встреча четвертая Кто сказал, что все хорошо?

Собираясь на встречу с секретарем городского комитета КПСС Н. А. Новосельцевой, я знал, что Нинель Александровна — председатель координационного совета по работе с детьми и подростками по месту жительства, что она из тех, кто стоял у истоков клубного движения в Пензе.

— Наверное, справедливо считается, что в Пензе очень хорошо организована работа с детьми по месту жительства,— начал я разговор. Новосельцева остановила меня:

— Кто это мог сказать, что все хорошо? Конечно, немало сделано, да только успокаиваться рано. Много еще нерешенных проблем. Известно, например, что Пенза — город промышленный, растущий. И конечно, 520-тысячному городу требуется молодое рабочее пополнение. За последние годы построено несколько профессионально-технических училищ. Учащиеся ПТУ — уже не школьники, но еще и не рабочие, это особая категория подростков. Они самостоятельнее, многие живут вне семьи. И это, естест-



венно, сказывается. У ребят есть карманные деньги, которые подчас не всегда правильно расходуются...

Как правильно организовать свободное время этих ребят, найти им дело по душе, чтобы и им было интересно в наших клубах — на эти вопросы мы еще не нашли ответов. И пока ребята из ПТУ не очень-то охотно идут в наши клубы.

Есть и организационно-хозяйственные проблемы. Последняя проверка показала: некоторые клубы не соблюдают расписание занятий — в то время, когда должны работать. Не всегда выполняют свои обещания шефы: шесть клубов не отремонтированы, в запущении...

Вот так! Шел в горком, чтобы узнать о положительном опыте, а услышал: «Это еще нужно доработать, здесь серьезные недочеты...» Но, наверное, это естественно. Когда начато боль-

шое дело, оно неизбежно порождает и новые проблемы, и трудности.

— Особенно нас беспокоят подвальные помещения, вернее, клубы в подвалах,— продолжала Нинель Александровна.— Таких пока с избытком. Как ни отделявай помещение, но подвал есть подвал. Когда стояла цель открыть 100 клубов, мы хватались за каждый, даже ветхий дом, за любой подвал! Сейчас, спустя шесть лет, многие клубы в полуподвалах и подвалах пришли в негодность, и это несмотря на регулярный ремонт. Санэпидемстанция грозит их закрыть, а ведь ребята уже привязались к ним. Тем не менее мы пришли к выводу: нельзя увлекаться созданием клубов в подвалах. Многие клубы мы переселили из подвалов, специально освободив для них в том же микрорайоне жилые помещения или построив новые. Те же несколько клубов, что появились за последнее время, открыты в новых районах...

Да, клубов в новостройках маловато,— продолжала Новосельцева,— ведь только за последние пять лет в Пензе построен миллион квадратных метров жилья. Беспокоит и небогатый выбор кружков в некоторых наших клубах,— посоветовала Нинель Александровна.— Кружок мягкой игрушки, начального моделирования, танцевальный, рисования — это в основном для младшеклассников. Старшим ребятам ближе картинг, мотоцикл, багги. А техническая база слабовата. В итоге однобокость, чрезмерное увлечение каким-то направлением, не всегда дает положительные результаты.

— А как же спортивный клуб

Случайная встреча. Напишите, чтобы построили...

В аэропорту Пензы, на остановке автобуса, ко мне подошел парень лет семнадцати. Посмотрел на сумку с фотоаппаратурой, спросил: «Вы корреспондент!» А когда узнал, кто я и откуда, сказал: «Наверное, о клубах писать будете... Все о них пишут. Вон и по телевидению показывали. Хорошее дело!.. Только почему их строят только в центре?! Я, может, тоже пошел бы, да нет его в нашем микрорайоне — окраина...»

Парень с досадой махнул рукой, а затем сказал: «Вы все-таки напишите, чтоб построили...»

«Олимпийская надежда», где школьники занимаются боксом? У тренера Олега Александровича Рахматулина отбою от желающих заниматься нет,— возразил я Новосельцевой.— Да и правонарушений в микрорайоне почти нет.

— Успех «Олимпийской надежды» — в личности тренера. Умеет Рахматулин увлечь ребят... И все же уверена: будущее за многопрофильными подростковыми клубами, в которых будут спортивные, художественно-эстетические, карт-секции и другие. Словом, на любой вкус!

Многопрофильный клуб по месту жительства... Каким ему быть, из какого «набора» помещений и кружков он должен состоять? Пока пензенцы не нашли однозначного ответа.

Долго продолжалась наша беседа с Нинель Александровной Новосельцевой. Время, первоначально отведенное мне, давно закончилось, а секретарь горкома партии продолжала говорить о проблемах, которые сегодня удалось решить и которые требуют решения.

Неплохо, может быть, иметь при подростковых клубах мастерские, которые бы выполняли заказы жителей близлежащих дворов: чинили бытовые приборы и радиоприемники, мебель и скобяные изделия... Но стоит ли вовлекать ребят? Ведь может случиться, что сердобольные старушки начнут им пятаки совать,— как бы советовалась Нинель Александровна. Узнал я и о том, что недовольна пока председатель координационного совета содержанием занятий в клубах: подчас они носят развлекательный характер, а надо,

чтобы ребята больше выполняли полезной, нужной им самим и их двору работы.

— И конечно,— посетовала Новосельцева,— развитие клубной деятельности по месту жительства здорово сдерживает отсутствие единых нормативно-правовых актов по финансированию клубов по месту жительства. Шутка ли сказать, до сих пор мы не знаем, как платить зарплату директору подросткового клуба, ведь на эту должность нет ставки!

Кто ответит на этот вопрос? Наверное, здесь прежде всего требуется ясная позиция ВЦСПС и Минпроса СССР.

Вот какой разговор получился у нас с секретарем горкома партии Н. А. Новосельцевой.

— Успехи, достижения — это основа для завтрашней работы,— считает Новосельцева.— Ведь многое еще только начинается. Да и старое требует осмысления, реконструкции.

Поэтому председатель координационного совета сама ездит по клубам, беседует с руководителями и детьми. Вникает во все тонкости — педагогические и хозяйственные. Она в курсе всех клубных дел — больших и малых...

Клубы по месту жительства... О них ребята помнят даже, когда находятся далеко от дома. Педагог-организатор клуба имени Аркадия Гайдара Ольга Борисовна Иванова показала мне письмо своего бывшего воспитанника, служащего сейчас в армии. Вот несколько строк: «...Скучаю по дому и клубу. Отслужу и снова приду к вам».

Нужно ли что-то добавлять к этому?..

Кто лучше?

I. Условия конкурса на лучший подростковый или детский клуб по месту жительства.

При определении победителя и лауреатов конкурса учитывается:

1. Эффективность действующих в клубе форм работы, их влияние на профориентацию воспитанников клуба;

2. Рациональное и умелое использование выделяемых средств на приобретение инвентаря, ремонт помещений и сооружений. Участие членов клуба в благоустройстве, содержании и оформлении помещений, площадок, территории двора, микрорайона;

3. Выполнение плановых мероприятий клуба, творческие инициативы и начинания;

4. Участие членов клуба в выставках технического и художественного творчества, конкурсах художественной самодеятельности и других клубурно-массовых мероприятиях;

5. Уровень политико-воспитательной работы, общественно-полезная направленность деятельности клуба;

6. Участие общественности, родителей в работе клуба;

7. Привлечение к занятиям в клубе подростков, склонных к правонарушениям, состояние и результаты индивидуальной работы с ними.

II. Условия конкурса на лучшую шефствующую первичную комсомольскую организацию.

При определении победителя и лауреатов конкурса учитывается:

1. Деятельность шефов-общественников и совместителей, ведущих по заданию комитета комсомола (бюро первичной комсомольской организации) занятия в клубах и кружках с детьми и подростками по месту жительства;

2. Работа шефов по месту жительства во время летних и зимних кани-

кул (организация творческих клубов, выставок, спортивных турниров, туристических слетов и походов, встреч с интересными людьми и т. п.);

3. Помощь комсомольской организации в развитии материальной базы и обустройстве детского или подросткового клуба, создании кружков и секций, объединений по интересам, мастерских, агитплощадок во дворе и микрорайоне;

4. Координирующая роль комитета комсомола первичной организации, формы взаимодействия с другими общественными организациями и советами по месту жительства, администрацией предприятий, колхозов (совхозов).

III. Условия конкурса на лучшего организатора работы с детьми и подростками по месту жительства.

При определении победителя и лауреатов конкурса учитывается:

1. Продолжительность работы в качестве организатора, которая должна составлять не менее двух лет;

2. Степень сотрудничества с шефствующим предприятием, школой, родителями, общественными организациями;

3. Вовлечение членов клуба в общественно полезный труд, развитие их профессиональных и творческих навыков. Эффективность работы с «трудными» подростками;

4. Уровень педагогической наполненности работы;

5. Общественный характер выполняемой организатором досуга работы;

6. Разработка новых форм и методов работы, подтверждение их результативности на практике;

7. Взаимодействие и обмен опытом с другими детскими объединениями по месту жительства;

8. Подготовка активистов, инструкторов-общественников, комсомольцев и пионеров-инструкторов и их участие в работе по месту жительства.



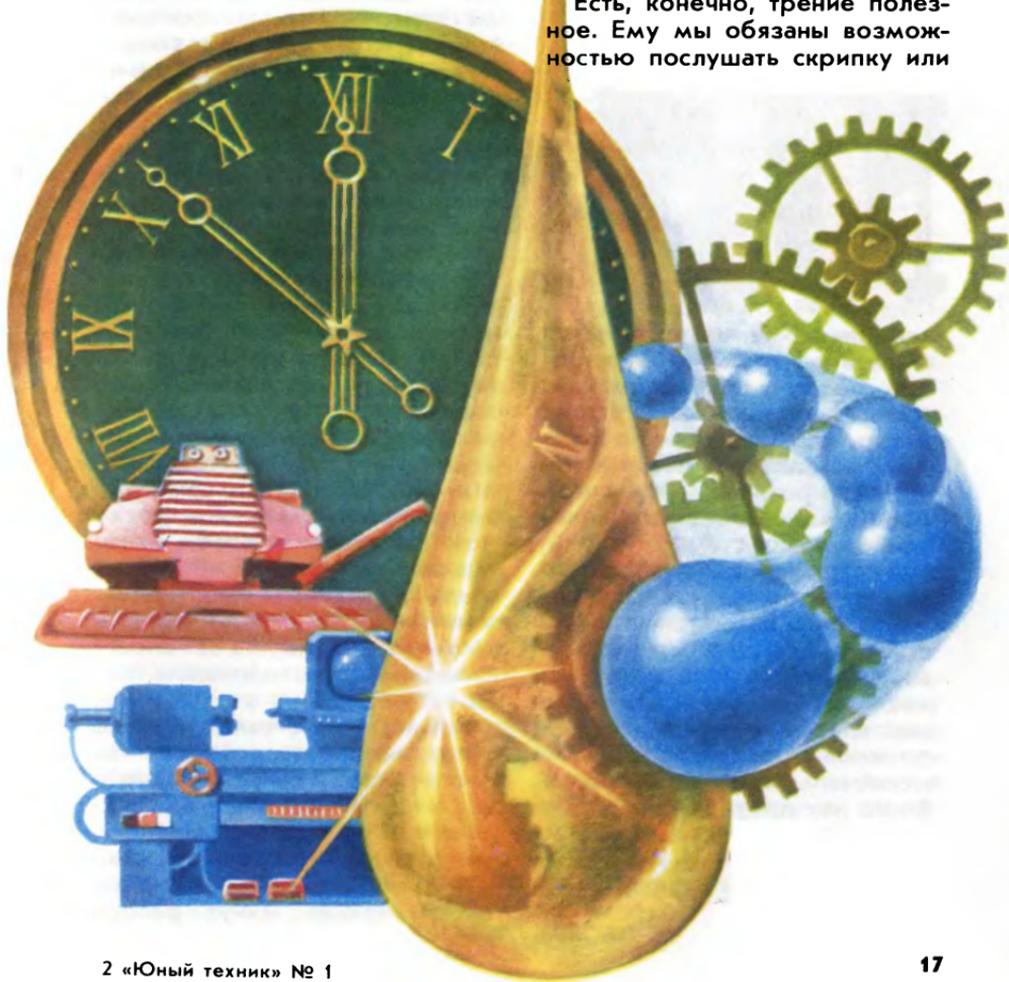
ТРИБОНИКА

или Капля смазки вместо доменной печи

Строго говоря, трибоника (от латинского *tribos* — трение) — это наука, изучающая трение в присутствии смазочных материалов. Но к экономии она имеет самое непосредственное отношение. Вот цифры: ремонт тех-

ники, изношенной трением, ежегодно требует 40 миллиардов рублей. На «лечение» станков приходится тратить в семь раз больше средств, нежели на изготовление. На это идет пятая часть металла, выплавляемого в стране!

Есть, конечно, трение полезное. Ему мы обязаны возможностью послушать скрипку или





грампластинку, взлететь на самолете и приземлиться в нужном месте; даже светом электрической лампочки обязаны мы трению электронов о молекулы металла. Но трение повинно и в огромных потерях. Вопросом, как их избежать, занята трибоника.

Думаю, проблема смазки родилась вмете с колесом. Жаль, что сегодня никто точно не знает, кому впервые пришла в голову мысль смазать ось телеги маслом. Ведь именно этот человек впервые запустил в ход сложные физико-химические механизмы борьбы с износом. Здесь нет преувеличения: хотя капнуть несколько капель масла из масленки очень легко, процесс дальше начинается совсем непростой.

Присмотримся к нему. Вот капля смазки попала в зазор между двумя трущимися металлическими деталями. Перемещаясь друг относительно друга, они стараются выбросить смазку из зазора. Но не тут-то было. Продолговатые молекулы ее обладают химической цепкостью и кончиками прикрепляются к металлу. Если рассмотреть его поверхность с помощью микроскопа, станет видно, что обе трущиеся поверхности покрыты защитными пленками. Теперь уже не металл трется о металл, а молекулы смазки друг о друга. Они довольно прочны, так что металл оказывается надежно защищен. Коэффициент трения между пленками очень и очень мал. В полном смысле слова движение идет как по маслу...

Итак, все ясно. Капля-другая из масленки — и износ металла прекращается. Почему же столь велики потери труда, денег, металла? Неужели человек не может совладать с масленкой? Может-то он может, но ведь парк машин и механизмов, требующих смазки, сегодня огромен. Мы окружены миллионами трущихся узлов. Трение всюду, где есть движение, в любом механизме — от домашней кофемолки до турбины электростанции. А человек есть человек. Может отвлечься, может внести смазки меньше, чем надо... Когда-то, возможно, это было не страшно. Ту же телегу можно было смазать часом раньше или часом позже... Сегодня подшипник в станке работает при нагрузках в 40—50 раз больших, нежели испытывали оси груженой крестьянской телеги. И даже несколько минут работы

без смазки могут привести к выходу из строя!

Поломки неприятны и сами по себе, но главный вред их в другом: простой станка — это сотни, а то и тысячи деталей, которые ждут в других цехах, на других заводах. Так что ломаться станкам нельзя. Поставили станок в цех, и обязан он проработать с нужной точностью без ремонтов и без технического обслуживания положенные ему восемь лет. (Именно такой срок, как считают специалисты, отделяет рождение одного поколения станков от другого, более совершенного и экономичного.) Можно ли этого добиться?

Специалисты Николаевского завода смазочных систем пришли к выводу, что сделать шаг к созданию надежного, дешевого в эксплуатации станка можно лишь в том случае, если поручить смазку автомату.

Для воплощения идеи потребовались научные исследования. И в самом деле, робот-смазчик должен точно знать, когда и сколько масла вводить в тот или иной узел. Вдруг окажется, что масла меньше или больше, чем надо. Впрочем, не к месту ли здесь поговорка — кашу маслом не испортишь?

Кто пробовал грести на лодке, помнит, что работать веслом нелегко. Усилие прикладываешь немалое, а лодка лишь немного увеличивает скорость. Скользить ей мешает так называемое вязкое трение. Мешает оно и работе узла, если масла в него введено больше, чем надо. И часть энергии движения будет уходить только на его перемещение. Энергия не пропадает, а лишь переходит из одного

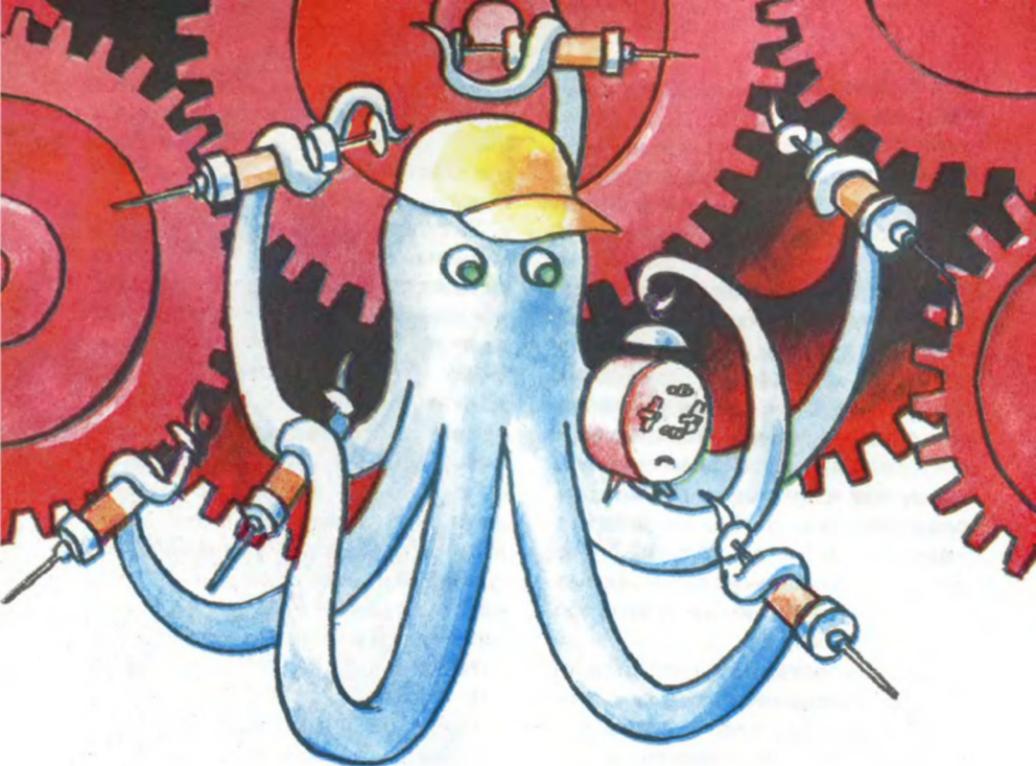
вида в другой. Так вот трение в смазке превращается в тепло. Узел нагревается, детали его расширяются, а отсюда рукой подать до аварии.

Эксперименты помогли найти зависимость между площадями трущихся поверхностей и количеством смазки, необходимой для их защиты. Но это было лишь частью работы. Ведь недостаточно однократно смазать узел. Сами, наверное, сталкивались с тем, что вроде бы недавно смазанная дверь вдруг снова начинает скрипеть, вновь появляются вибрации у диска электрофона, с каждым днем труднее и труднее вращается ручка швейной машинки... Нужно смазать еще раз. А почему действие смазки скоротечно?

Прежде всего, как установили, часть смазки все же выносится из зазора между трущимися деталями при движении. А оставшаяся... Как ни прочны молекулы смазки, они разрушаются. В защитной пленке, предохраняющей металл, появляются прорехи.

Как часто должен повторять смазывание робот? Ясно, что зависит это опять же от площади поверхности контакта и от скорости перемещения деталей друг относительно друга. Ведь чем она выше, тем скорее протирается пленка. Но точный ответ и здесь могли дать только эксперименты.

Специалисты пробовали вводить в различные узлы смазку каждые пять минут, десять, час... Оказалось, трущимся деталям безразлично: попадает в зазор за час сто порций по одной сотой доле грамма или всего пять, но по две десятые. Лишь бы промежутки времени не ока-



зался слишком велик, и порции смазки не были больше тех, что может механизм «проглотить» с пользой. А можно, как выяснили, подавать смазку и непрерывно. Этот принцип и выбрали для первого робота.

Специалисты остановились на такой схеме: из резервуара масло проходит сквозь фильтры, очищающие его от посторонних примесей, и попадает в объем с отверстиями, сквозь которые смазка поступает дальше по трубкам-маслопроводам к нужным узлам. Вязкость выбранной смазки тщательно измерили и отверстия сделали такими, чтобы сквозь них за определенный промежуток времени проходило строго определенное ее количество.

Как видите, очень просто, дешево. И... ненадежно! Испытания показали, что смазка нормально подается лишь первые

минуты, а затем идет все хуже и хуже...

Плохо работает фильтр? Маслопроводы засорены? Нет, и фильтры оказались в порядке, и маслопроводы; и в калиброванных отверстиях ничего, кроме чистого масла. А течь — не течет. Почему?

Как разобрались, помешали свойства масла, благодаря которым оно защищает металл: молекулы смазки образовали защитную пленку на стенках отверстий и, естественно, закупорили их. Масло стало само себе мешать вытекать.

Поднять давление? Технически это просто. Надо использовать насос. Но как обеспечить при высоких давлениях очень малый расход масла?

Тогда и решили отказаться от идеи непрерывности и позаимствовать решение у медицины. Точнее говоря, вспомнили о

шприце. Нажимая на его поршень, можно создать в баллоне практически любое давление, но сколько в нем содержится лекарства, столько и выйдет наружу, ни больше, ни меньше.

Следующий робот-смазчик стал сложнее. К перечисленным уже резервуару с маслом и фильтру добавили насос, набор своеобразных шприцев, отмеряющих нужные различным узлам порции смазки, и реле, включающее насос через нужные промежутки времени. Конструкция себя полностью оправдала.

Конечно, перед создателями автоматических смазочных систем еще много задач. Ведь промышленность выпускает сегодня станки самого разного назначения и самых различных конструкций. Но дело движется.

Сейчас, когда вы читаете эти строки, автоматические смазки уже трудятся на установке непрерывного разлива металла на «Азовстали», обеспечивают работу оборудования на Архангельском деревообрабатывающем комбинате, предохраняют от износа оборудование знаменитого Ивановского станкостроительного объединения, где производят гибкие производственные системы...

Насколько надежны сами роботы-смазчики? Один из первенцев Николаевского завода смазочных систем вот уже более десяти лет следит за исправностью главных часов страны — кремлевских курантов. И безупречная точность их хода — залог того, что работает он надежно.

А. МАТВЕЕВ, инженер

Рисунки В. ЛАПИНА

Николаев — Москва



ИНФОРМАЦИЯ

ПРУЖИНЫ ПРОТИВ СОРНЯКОВ. На прополке, наверное, работал каждый. Нелегкий, утомительный этот труд. Есть, конечно, механические культиваторы. Но, как правило, универсальные, а потому — довольно тяжелые, энергоемкие и, что совсем плохо, они не выдергивают сорняки, а только срезают. Как ни бьются изобретатели, ничего действенного в борьбе с сорняками так до сих пор и не создано.

Многообещающей считают специалисты идею необычного устройства, предложенного сотрудником Якутского университета Ю. В. Худаем. Оно состоит из тележки с укрепленными на ней пружинами, которые периодически сжимаются под действием эксцентриковых кулачков-толкателей. Сжимаясь, пружины захватывают попавшие между витками сорняки, а благодаря продольному перемещению — вырывают их из земли. На базе этого устройства вполне можно создать прополочную машину с широким захватом обрабатываемой нивы.





Семафор



ОТКРЫТ!

Я поднялся в кабину нового советского тепловоза ТЭ127 и увидел за пультом управления, словно заправского машиниста, Олега Лаврова.

С ним я познакомился на детской железной дороге на подмосковной станции Кратово. По узкой колее здесь ходит маленький, как бы игрушечный, но вполне настоящий поезд. Миниатюрное транспортное хозяйство обслуживают школьники. Они и проводники вагонов, и стрелочники, и билетеры, и контролеры, и машинисты. К моменту нашего знакомства Олег проработал на дороге четыре года, освоив, по сути, все профессии.

И вот прошел год. Олег поступил на первый курс железнодорожного СПТУ. Так что наша встреча на выставке «Железнодорожный транспорт-86», в подмосковном городе Щербинка была не случайной.

— Не тепловоз — сила! — сказал Олег. — Мощность двигателя четыре тысячи киловатт!

— Верно, — заметил стоявший рядом железнодорожник. — Скажу как машинист-испытатель: машина замечательная. Сто двадцать километров в час — с полной нагрузкой без видимых усилий! Идет, словно порожня. И все, что нужно машинисту, — под рукой. Несколько стран закупили эти тепловозы...

Олег, успевший за дни каникул обойти выставку много раз, предложил стать моим гидом.

Мы осмотрели чехословацкий тепловоз ЧМЗ-5, созданный по заказу Советского Союза. Эта могучая машина может работать и в пустынях, где жара под сорок градусов, и на трассах БАМа, и на строящейся Амурско-Якутской магистрали... Выслушав пояснения специалиста из Праги Виктора Битера, Олег затем потянул меня дальше.

— Вот! — сказал он, когда мы оказались в экспозиции Франции.

Перед нами был необычный поезд: электровоз с заострен-

ной кабиной, плотно, почти без зазоров сцепленные друг с другом вагоны.

Это был поезд фирмы «Альстон», установивший рекорд скорости на железных дорогах: 380 км/ч. Двигатель, мощностью 6300 кВт, обтекаемые электровоз и вагоны — все для скорости.

Олег смотрел не отрываясь.

— Триста восемьдесят в час! Вот это да! Почти как на самолете... Представляю: дома бегут, деревья мелькают...

Да, такая скорость многое позволяет, дает выигрыш в доставке пассажиров и различной продукции. Что же касается домов и деревьев... На скорости 380 км/ч машинист не успевает различать цвета светофоров. Поэтому на трассе скоростного поезда их нет, как нет и стрелочников: все органы управления и сигнализации находятся в кабине машиниста.

Кстати, рекордная скорость была установлена однократно, причем на специальной трассе, где были уложены особые рельсы. Эксплуатационная же скорость намного ниже. И это понятно. Рекорд рекордом, но скоростные поезда лишь тогда смогут ездить быстро, когда готова будет к этому железная дорога, когда будут обеспечены условия для надежного — бесперебойного и безаварийного! — их движения.

А в том, как, с помощью какой техники достигается работоспособность дороги, мне показалось, Олег разбирается не очень твердо. По крайней мере, когда я спросил его, что за механизм стоит на путях неподалеку, он замялся. Впрочем...

— Вон Хачатуров идет! —

воскликнул Олег. — Он все знает!

Познакомились. Гена Хачатуров на два года старше Олега, учится на помощника машиниста в одном из ПТУ Москвы. Закончил второй курс.

— Это путеукладчик, — без промедления ответил он на вопрос. — Точнее, кран-путеукладчик.

Как кладут рельсы, каждый видел если не воочию, то на экране телевизора. А вот то, что происходит раньше, видят немногие. До того, как путеукладчик пройдет первые метры пути, бульдозеры и экскаваторы создают земляную насыпь. Поверх кладут еще так называемый балласт из гравия.

Зачем? Не достаточно ли одной насыпи? Пожалуй, можно было бы обойтись без балласта

Вот наши юные помощники — будущие машинисты Олег Лавров (снимок вверху слева) и Гена Хачатуров.





(его называют еще призмой, так как в разрезе он похож на усеченную пирамиду). Но тогда поездам пришлось бы ползти чуть ли не по-черепашьи.

Дело в том, что чем выше скорость поезда, тем больше нагрузки на рельсы. Конечно, они очень прочны, но груженный вагон — не дрезина. Шутка ли — подчас сотни тонн! Чтобы рельс надежно служил, нужно поддержать его, снять часть нагрузки. Отчасти делает это и земляная насыпь, но, как ни парадоксально, она слишком мягка. Слой же гравия и упруг в меру, и прочен.

Зачем балласту придают строго определенную форму? Она обеспечивает наибольшую прочность. Если, к примеру, сделать откосы его округлыми, гравий будет осыпаться. Поэтому призму формируют специальными щелочистительными машинами. Заодно они отделяют от насыпи лишний гравий, чтобы вдоль нее можно было отрыть кюветы.

— А для чего кюветы? — спросил Олег.

— Для дренажа, — ответил Гена. — Видел? Мы же прохо-

дили мимо экскаватора-дреноукладчика!

Вернулись. Машина внешне как гусеничный трактор. Посередине за кабиной — круглый шнек с ковшами, а сзади — высокое сооружение из металлических щитов, между которыми — трубы.

— Вот, — сказал Гена. — Ковшами экскаватор роет кювет, а потом укладывает в него трубы, по которым из полотна уходит вода. Без них зимой вода замерзнет, и отдельные участки пути могут вспучиться.

Олег вспомнил, как в Кратове рабочие зимой вбивают подшпальные подкладки деревянные бруски, чтобы уравнять по высоте невспученные участки пути со вспученными. Это им приходится делать всю зиму, а весной, когда лед тает, бруски приходится снова вынимать. Нелегкая работа.

— Верно, — согласился один из конструкторов машины, сотрудник Всесоюзного института железнодорожного транспорта Иван Иванович Швыряев. — Поэтому мы и разработали эту машину. Она, как уже сказано, выкапывает траншею, уклады-



Столь огромные экспонаты не уместаются на обычных выставочных стендах — они разместились под открытым небом. Слева экскаватор-дренукладчик, один из героев нашего рассказа. С целый поезд вытянулась щебнеочистительная машина (на снимке в центре), что формирует железнодорожное полотно. А на этом гигантском станке (фото справа) обрабатывают колесные пары.

вает дренажные трубы и соединяет их муфтами. Затем сама же закапывает траншею. Машину обслуживает бригада из трех человек, а заменяет она труд сорока трех рабочих.

Все было ясно, кроме главного: как вода попадает в трубу? Ведь укладывают ее вдоль железнодорожного полотна. Насыпь сама по себе, труба сама по себе.

Оказалось, труба... впитывает воду из насыпи. Для этого она сделана пористой. А изготовлена труба из гравия. Да, из того же гравия, что и призма. Его частицы лишь «склеивают» синтетической смолой.

Осмотрели мы с Олегом и Геней автоматические станки,

обрабатывающие колесные пары поездов, поезда-снегоочистители. Подошли к рельсошлифовальному поезду, который с помощью точных приборов определяет изношенные участки пути и выравнивает рельсы, стачивая с них в нужных местах доли миллиметров. Не сделай этого вовремя — и в рельсе скоро возникнут трещины, его придется менять. Но, с другой стороны, один раз сточить десятые доли, другой... Глядишь, и стачивать больше нечего. Так, может, лучше уж износить рельс до конца, а потом менять?..

Это предположение высказал Олег. Гена не согласился, начался спор.

Говорят, в споре рождается истина. Но более важным мне показалось другое — есть интерес к проблеме. И если он не угаснет, то умело водить моим гидам быстрые поезда по надежным железным дорогам.

Этого я и пожелал им на прощанье.

М. САЛОП
Фото В. ЛУПАНДИНА



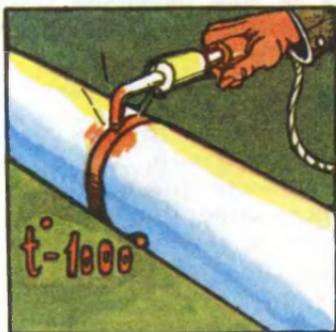
ИНФОРМАЦИЯ

В НОВОЙ РОЛИ. Во время работы металлорежущих станков, как известно, образуется много стружки. Чаще всего ее переплавляют или перемалывают на сырье для порошковой металлургии. А может ли стружка быть полезной в своем собственном виде — без всякой переработки? Оригинальный вариант такого применения разработали сотрудники Казанского инженерно-строительного института. Они предложили с помощью стружки, прикрепляемой к арматурным стержням, увеличивать поверхность контакта металла с бетоном, а следовательно, прочность и надежность их сцепления. Для воплощения замысла изобретатели сконструировали оригинальную установку. Через стеклянный цилиндрический контейнер, заполненный стружкой и помещенный в магнитное поле высокочастотного индуктора, протаскивают стержень арматуры. В результате получается своеобразный аппарат для индукционной сварки, и кусочки стружки привариваются к



стержню. А чтобы число контактов арматуры и стружки было большим, контейнер заставляют вибрировать. Из установки арматура выходит в виде своеобразного ежика, обеспечивающего особо надежное сцепление с бетоном.

НЕ ВАРИТЬ, А ПАЯТЬ! Специалисты из Института токов высокой частоты в Ленинграде выдвинули на первый взгляд парадоксальную идею: соединять плиты труб трансконтинентальных газопроводов не сваркой, а пайкой. Зачем понадобился столь необычный способ взамен привычного, проверенного? Теоретические выкладки сулили немало. Пайка, не требующая глубокого проплавления материала соеди-



няемых деталей, намного экономнее расходует электроэнергию. Оборудование для новой технологии обещало быть заметно компактной. Для трасс, большая часть которых проходит по тайге, тундре, болотам, по вечной мерзлоте, это очень важно.

Чтобы проверить на деле заманчивые возможности пайки, в институте сконструи-

ровали опытный образец оригинального паяльного аппарата. Испытывали новую технологию вначале на подмосковном полигоне, а затем Уренгойском месторождении природного газа, где были спаяны трубы насосно-компрессорной станции. Мысль ученых подтвердилась, как говорят, по всем пунктам. Новый способ и прост, и надежен, и производителен. На стык труб закладывают твердосплавный железный припой с температурой плавления около 100°С, включают кольцеобразный индуктор. Проходит всего минута — и трубы надежно соединены.

После удачных испытаний были подготовлены проекты двух промышленных паяльных установок мощностью 200 и 500 киловатт. С их помощью можно будет соединять трубы магистральных газопроводов диаметром до 1420 миллиметров, способных выдерживать давление в 100—120 атмосфер.

КОНВЕЙЕР ПО АРХИМЕДУ.

Конвейер, как известно, хорош непрерывностью работы, а следовательно — высокой производительностью. Но чтобы поддерживать тяжело груженную ленту — ведь конвейеры бывают длиною и в сотни метров — нужна массивная стальная рама, множество роликов. Поэтому получаются конвейеры громоздкими, металлоемкими.

Изобретатели давно пытаются устранить эти недостатки. Вот одно из предложенных изящных технических решений: лента, снабженная

легкими поплавками, плывет вместо рамы в заполненном водой желобе. Идея проста и вроде бы легко осуществима. Загвоздка всего лишь с одной технической деталью. На воде лента никак не желает принимать в поперечнике



корытообразную форму. Пробовали крепить по бокам ленты надувные трубы, устанавливали их поперек ленты... Не получалось. То возникали трудности с огибанием лентой приводного и натяжного барабанов, то лента не давала должной формы. Изобретатель С. С. Сорокин предложил усовершенствование, которое, быть может, позволит реализовать заманчивую идею конвейера «по Архимеду». Поперечные поплавки он советует делать из трех легких цилиндров, оси которых соединены шарнирно. Конвейерная лента такой конструкции по мере насыпания груза сама собой принимает желанную форму, а когда груз сбрасывается, она столь же естественно распрямляется.

ДОЗОРНЫЕ НЕБА

Сегодняшний рассказ — о войсках ПВО, о противовоздушной обороне страны. Войны этого рода войск постоянно зорко стерегут небо над Отчиной. В случае необходимости наперерез воздушному агрессору тотчас взлетят истребители-перехватчики, стартуют зенитные ракеты.

Но прежде чем эти грозные боевые средства будут пущены в ход, самолет должен быть обнаружен. Нужно точно определить его курс, высоту, скорость... Сделать это в любых условиях помогает войнам современная боевая техника.

...Вьется по лесу неприметная тропка и в конце концов достигает КПП зенитного ракетного дивизиона. Здесь расположен командный пункт — глаза и уши дивизиона ПВО. Полумрак кабины заполнен ровным гулом работающей аппаратуры. Солдаты и офицеры, сидящие во вращающихся креслах, кажется, отрешены от всего, что в данный момент не касается неба. А оно перед ними — на круглых экранах индикаторов.

Там, наверху, нахмуренные тучи выжимают нудный, моросящий дождь. Зябкой мглой подернут горизонт. Здесь же электронное «небо», невзирая на непогоду, мерцает изумрудным

цветом, пестрит белесыми отметками.

Только собрался спросить у работающих здесь офицеров, что все это означает, как по громкоговорящей связи разнится:

— Цель учебная...

Командир замечает:

— У нас все решают секунды, выиграть их у «противника» мы можем только в постоянных упорных тренировках.

И опять команда:

— Азимут... Дальность... Высота... При входе в зону... уничтожить!

А вслед новая команда:

— Цель номер 2. Скоростная... Уничтожить...

Скользят яркие точки по электронным экранам. На экране уже четыре цели. Какую уничтожить первой? Это должен решить офицер наведения. Сложная боевая техника лишь помогает ему быстрее разобраться в обстановке.

Еще накануне, только приехав, я сразу обратил внимание на внешний вид воинов ПВО: собранны, подтянуты, сдержанны... Знакома меня со своими подчиненными, замполит дивизиона гвардии капитан Ю. Лаврин неизменно подчеркивал, что каждый из них — выпускник средней школы, техника или даже вуза. Словно хотел подвести к мысли: служба в

частях ПВО по плечу лишь людям образованным.

Воинская судьба самого Юрия Аркадьевича заслуживает отдельных строк. Отец офицера Аркадий Семенович Лаврин — фронтовик, бывший танкист, после войны служил в ПВО. Служба эта беспокойная: отца переводили из части в часть, и семья кочевала за ним следом из одного отдаленного гарнизона в другой. Так что к перемене мест Юрий привык с детства.

— Мне, мальчишке, такая жизнь нравилась, — рассказывал он, — сегодня пустыня, а завтра, смотришь, уже в лесу живем. Короче, после школы твердо решил стать офицером войск ПВО. Учился в политехническом институте, закалял себя физически. Получил диплом — и в военкомат: «Хочу стать кадровым офицером». Отец мой выбор одобрил...

Незримыми нитями командный пункт связан со стартовой позицией, где застыли упрянтанные под маскировочные сети бело-матовые зенитные ракеты. Я уже побывал там и теперь, находясь на командном пункте, отчетливо представлял, как под морозящим дождем воины готовят к бою пусковые установки.

Слышу голос офицера наведения гвардии старшего лейтенанта А. Старикова:

— Есть цель... Операторы — РС...

РС — это значит, что операторы, сжав штурвалы ручного сопровождения, сейчас «зацепят» «противника» на сопровождение, не давая ему затеряться на экране.

Вот-вот Стариков должен нажать кнопку.



— Пуск!

На электронном небе сближаются две отметки, и вот экран озаряется туманным облачком...

...С оператором гвардии ефрейтором Ренатом Хамидулловым выходим из станции наведения ракет и с удовольствием вдыхаем наполненный влагой воздух. Отсюда нам видна укрытая в окопе приземистая пусковая установка с узким и длинным телом ракеты.

— Это красиво, когда взлетает ракета? — спрашиваю Рената.

— Не знаю,— смущенно отвечает он.— Не видел.

— За всю службу ни разу?

— Так точно. Во-первых, оператор со своего рабочего места и не может видеть. Во-вторых,— и Ренат улыбается,— небо мирное. А наши ракеты какие? Они же средства защиты. А выстрел был электронный...

Да, все, о чем я вам рассказывал, было лишь тренировкой, имитацией воздушного налета «противника». Было бы, конечно, соблазнительнее описать, как прозвучал в ночи сигнал тре-

Подробности для любознательных

В военном деле издавна ведется напряженное состязание меча и щита, снаряда и брони, средств нападения и защиты. Не закончено оно и поныне, видоизменяясь, приобретая новые формы.

Звук или радиоволна?

Чаще всего вы сначала слышите гул моторов, потом поднимаете голову и отыскиваете в небе силуэт стальной птицы.

Ну а если самолет летит быстрее звука? Пока услышишь гул, самого аэроплана, что называется, уже и след простыл. Именно поэтому с возрастом скорости летательных аппаратов перед войсками ПВО остро встала задача возможно более раннего обнаружения авиации противника.

Предложенные в 30-е годы звукоуловители себя не оправдали. Звук в воздухе распространяется не так уж быстро — со скоростью 300 м/с. Радиозлучение в миллион раз быстрее — 300 000 км/с!

Основные принципы радиолокации сегодня известны многим. Антенна радиолокационной станции (РЛС) посылает в пространство

мощный радиопулс. Он достигает самолета, отражается от него, как солнечный зайчик от зеркала, и возвращается назад к антенне. Зная скорость распространения радиоволны и время, потраченное на путь туда и обратно, можно определить расстояние до самолета. Направление же на него, то есть азимут цели, определяется в зависимости от того, в какую сторону посылает импульс антенна РЛС. А чтобы обозреть все воздушное пространство, антенна вращается.

Таким образом, сегодня удается за многие километры обнаружить самолеты, летящие даже в темноте, в сплошной облачности. Ведь ни туман, ни ночь для радиоволн не помеха.

Поиски в «радиотумане»

И все-таки вскоре после того, как РЛС стали широко применять в военном деле, авиация научилась прятаться от радаров. Каким образом? В «радиотумане».

Туман обыкновенный состоит из крошечных капель воды. Эти капли не пропускают лучи света, заставляя их рассеиваться. В результате за

воги, как пол казармы содрогнулся от слитного удара солдатских сапог, как, выхватывая из пирамиды автоматы, выбегают в темноту расчеты и занимают места у пусковых установок и как, наконец, звучит короткая команда «Пуск», и одна за другой устремляются ввысь ракеты.

Но такое, к счастью, случается только на полигоне. И в мой приезд ничего такого не происходило. Но я увидел, какая кропотливая воинская работа предшествует мигу ракетного пуска, сколько ратного труда кладется,

чтобы в нужный миг он состоялся и был точен.

Такова служба в войсках ПВО. В горах ли, на море, в лесу или тундре — всюду над нами небо Родины. И если пограничники говорят, что они держат на замке границу, то войны ПВО охраняют наше мирное небо. Тихо и прозрачно оно — значит, служба идет нормально.

**Н. САУТИН,
корр. «Известий» — специально
для «Юного техника»**

молочной пеленой мы не видим дальнего леса, стены соседнего дома, а то и пальцев собственной вытянутой руки. Нечто подобное происходит и в тех случаях, когда авиация применяет против РЛС пассивные или активные помехи.

Пассивные помехи — это чаще всего лента из алюминиевой фольги, или, как их называют специалисты, дипольные отражатели. Их сбрасывают с самолета. Длина лент подбирается таким образом, чтобы получить как можно более яркое отражение при данной длине волны РЛС. В итоге вместо одной отметки на экране радара появляются сразу сотни. Реальная цель теряется среди множества ложных. Вероятность обнаружения самолета, как показал опыт второй мировой войны, резко снижается.

Впрочем, специалисты-радиолокаторщики довольно скоро нашли выход из положения. В конструкцию РЛС был введен специальный блок селекции целей по скорости. Суть его действия заключается в том, что радиолокатор начинает учитывать и скорость движения наблюдаемых объектов. И в случае, если скорость цели меньше определенного значе-

ния (ведь свободно падающие ленты движутся значительно медленнее самолета), то их отметки автоматически отсекаются, не показываются на экране радара. «Радиотуман» рассеивается.

В ответ на это авиаторы, в свою очередь, вместе с пассивными помехами стали применять и активные. На самолетах появились устройства, которые засекают, на какой частоте работает наземная РЛС, и тотчас запускают в работу на той же радиочастоте мощный передатчик помех. Экран радиолокатора словно бы заливается белым молоком, отметку цели становится не видно.

Однако и против активных помех нашлось противодействие. Операторы стали быстро менять рабочие частоты РЛС, использовать радары, работающие в разных диапазонах. Ставить же активные помехи сразу по всем частотам технически очень трудно, стоимость самолетного радиооборудования резко увеличивается.

В настоящее время более 80 процентов стоимости самолета ВВС США составляет радиоэлектронное оборудование, а сам самолет стоит

в 2—3 раза дороже, чем его предшественник 70-х годов.

Можно ли стать невидимкой!

В последнее время в зарубежной печати появились сообщения о попытках американских специалистов создать «радиопрозрачный», то есть невидимый для радиолокатора, самолет.

Технически эта идея заключается в том, чтобы свести до минимума ЭПР — эффективную площадь рассеивания самолета.

Величина ЭПР измеряется в квадратных метрах и зависит от отражающих способностей материала, из которого сделан самолет, от его положения относительно радиолуча, длины облучающей радиоволны и некоторых других параметров. Меняя их, можно в принципе добиться, что ЭПР объекта может быть меньше или значительно больше его истинной геометрической площади.

Например, известно, что если длина объекта равна или кратна половине длины облучающей волны, то отраженный эхо-сигнал будет значительно сильнее обычного. Это явление называется резонансным отражением. (Именно поэтому, кстати, в качестве пассивных помех и применялись дипольные отражатели, то есть металлические ленты, длиной равные половине радиоволны.)

А вот как зависит ЭПР от положения отражающего объекта в пространстве. Скажем, если облучающая радиоволна длиной 10 см падает на проволоку диаметром 0,1 мм и длиной полметра перпендикулярно, то ЭПР будет равна 86 кв. см. (И это при истинной геометрической площади всего 0,05 кв. см!) Если же проволоку развернуть торцом к волне, то ЭПР практически равна 0.

Кроме того, в настоящее время известно достаточное количество материалов, которые не отражают радиоволн, а пропускают их сквозь себя или полностью поглощают. К ним, например, относится всем известный стеклопластик, из которого

уже в настоящее время делают радиопрозрачные обтекатели самолетных антенн.

Итак, в принципе идея «радиопрозрачного» самолета не лишена смысла. В США ведутся разработки по программе «Стелт»; были названы кандидаты в «невидимки» — перспективные стратегические бомбардировщики Б-1В и АТБ.

Однако, думается, настоящий самолет-невидимка так и не будет построен. И вот почему. В 30-е годы уже была предпринята попытка построить невидимый самолет. Его обшивка была сделана прозрачной, из специальных сортов оргстекла. Такой самолет действительно оказало трудны обнаружить в пасмурную погоду. Но стоило выглянуть солнцу, и ситуация менялась — оргстекло отбрасывало многочисленные зайчики и выдавало самолет.

Нечто подобное может произойти и в данном случае. Уже сейчас очевидно, что многие агрегаты самолета — двигатели, антенны — так и не удастся сделать радиопрозрачными. Нанести эффективно поглощающие покрытия тоже невозможно — поглощая радиоволны в одном диапазоне, они активно отражают их в других. За рубежом пытались подобрать на ЭВМ такую форму летательного аппарата, чтобы его ЭПР была минимальная. Такие попытки, как отмечает печать, не привели к положительному результату: аэродинамические качества самолета оказались очень плохими.

К тому же для обнаружения самолетов можно использовать не только радиоволны разного диапазона, но и излучения другого рода, к примеру оптического диапазона.

Весь опыт военной истории свидетельствует: в соревновании средств нападения и защиты значительного перевеса не удавалось добиться ни одной из сторон. Так не лучше ли средства, затрачиваемые сегодня на совершенствование вооружения, направить на другие, сугубо мирные цели!..



Оператор нажал на пульте дисплея несколько клавиш, и по зеленоватому экрану, выстраиваясь в строку, побежали цифры и буквы, для непосвященного, надо признаться, не очень понятные. Оператор пояснил:

— Мы попросили машину начать работу, и она ответила: к работе готова!

Нажаты еще несколько клавиш, и строка рывком передвинулась ниже, а над ней стала выстраиваться другая.

— Теперь машина спрашивает, кто именно из операторов будет с ней работать. В ответ я должен набрать свой личный код. Машина «знакома» со всеми, с кем ей приходится вести диалог.

Оператор нажал еще несколько клавиш; на экране зажглось обозначение кода. Еще вопрос машины, еще один ответ оператора...

— Все! — сказал наконец оператор, роль которого выполнял на этот раз кандидат технических наук Леонид Иосифович

Бородкин. — Назван ключ, выбрана программа.

Конечно, никого не удивишь сегодня такой сценой: компьютеры используют и биологи, и физики, и врачи, а слово «дисплей» сегодня усваивают даже младшие школьники. Но все-таки компьютер, о котором пойдет рассказ, не совсем обычен.

— Вы готовы к путешествию в прошлое? — спросил меня Леонид Иосифович.

Кандидату технических наук Л. И. Бородкину, возглавляющему уникальную группу по применению математических методов и ЭВМ в исторических исследованиях, действительно уже не раз случалось отправляться в путешествия во времени. Средством для таких путешествий ему и его коллегам служит компьютер. А начинают они в одной из аудиторий исторического факультета Московского государственного университета.

...Маленькое окошко из слюды почти не пропускало света.



В дворцовом тереме было жарко и душно. Великий государь быстро ходил по терему взад и вперед. От широких шагов Ивана Васильевича колыхалось пламя свечей, и от этого царская тень вздрагивала на стенах, словно бы от гнева. Впрочем, великий государь и вправду был гневен.

Дьяк с пером в руке замер за столом и словно бы уменьшился от страха. Перо над наполовину исписанным листом пергамента тоже слегка вздрагивало. Царь остановился, топнул ногой и яростно взглянул на писца-дьякона. Перо качнулось сильнее, снова готовое к работе.

— Ты вот что еще напиши ему на Литву, — загремел голос царя, — напиши ему, что...

Дьяк испуганно заскрипел пером по пергаменту, едва поспевая за быстрыми, гневными словами Ивана Васильевича.

Шел 1579 год. Иван Грозный диктовал ответ на письмо князя Андрея Курбского, пришедшее из Литвы. Все в письме вызывало царский гнев. Но ответить надо было обстоятельно, мудро, доказать, что в этой необычной полемике прав именно он, великий государь...

Вот и назван конкретный адрес одного из путешествий во времени: 1579 год, кремлевские палаты Ивана Грозного. Впрочем, компьютер, конечно, не сможет ответить на вопрос, точно такой ли (во всех деталях) была нарисована картина. Однако в данном случае ученых всегда интересовало другое: тексты писем Ивана Грозного. Вокруг них историки издавна вели споры. В них-то и может вмешаться компьютер...

Напомним вкратце историче-

ские события. Четыре с лишним века назад, в 1564 году, бежал в Литву один из ближайших сподвижников Ивана Грозного — талантливый военачальник князь Андрей Курбский. Причиной была боязнь опалы или даже казни: подозрительный и жестокий царь Иван, стремившийся к абсолютному самодержавию, при малейшем неодобрении своей политики безжалостно расправлялся даже с самыми близкими себе людьми. Польский король Сигизмунд II Август, бывший одновременно великим князем литовским, пожаловал Курбскому несколько богатых имений, включил в члены королевской рады, поставил во главе большого войска...

Но все-таки еще больше, чем военными своими успехами, Курбский памятен сегодня литературными трудами. Отменно владея пером, он написал «Историю о великом князе Московском» — политический памфлет, где отстаивал позиции крупной русской аристократии, упорно противившейся усиливающемуся самодержавию. А еще князь написал из Литвы несколько обличающих писем Ивану Грозному, и вместе с ответами царя эта переписка вошла в историю как ценнейший историко-литературный памятник.

Только вот он, вопрос, который долгое время волновал историков: действительно ли на письма Курбского отвечал сам царь? Ведь многие исследователи предполагали раньше, что ответы на самом деле написаны были известным русским публицистом, современником Ивана Грозного, Иваном Пере-

световым, и находили аргументы в пользу этого.

...Еще не так давно этой необычной лаборатории не было. Электронная техника между тем быстро завоевывала себе все новые и новые области применения, вторгаясь постепенно и в гуманитарные сферы, например в экономику. Но нужна ли ЭВМ историку, чем она может ему помочь?

Очень многим, оказывается! Более того, математические методы просто необходимы историку. Так считала небольшая группа ученых-энтузиастов во главе с Иваном Дмитриевичем Ковальченко, ныне членом-корреспондентом АН СССР, ведущим кафедрой источниковедения исторического факультета МГУ. Ведь историку приходится в первую очередь иметь дело с текстами, с огромными массивами исторических документов. С помощью особых математических методов эти тексты можно ввести в память электронно-вычислительной машины, создать обширный «банк» исторической информации. А затем дать машине задание проанализировать текст с определенных позиций.

Так, например, анализируя особенности построения фразы, характерные словосочетания, машина «запомнит» стиль автора и потом, если ей «покажут» какой-нибудь другой текст, определит, написан он тем же автором или кем-то другим. ЭВМ может проследить, как с течением времени менялся стиль одного и того же автора... В общем-то, человек тоже сумел бы справиться с такой задачей, но на это ушли бы годы, если не десятилетия напряженного

труда. Машина ответит на такие вопросы в считанные минуты. Но, понятно, этому должна предшествовать серьезная историко-лингвистическая работа — подготовка текста для «прочтения» его машиной. Сегодня такую работу ведет группа историков МГУ, руководимая профессором Л. В. Миловым.

Такие задачи, однако, довольно локальны. А компьютеру и самые масштабные по плечу. С его помощью историк может получить гораздо более отчетливое и верное представление о целом историческом периоде. Ведь исторические документы многомерны, «на глаз» не всегда определишь их глубину, что-то неминуемо окажется упущенным. А ЭВМ может одновременно анализировать, сопоставлять не десятки, а сотни и тысячи документов, используя огромные пласты исторической информации, которые хранятся в ее памяти. И на счету сотрудников необычной лаборатории, о которой мы рассказываем, уже немало интереснейших открытий, которые невозможны были бы без математических методов. Клио, музу истории, когда-то изображали со свитком в руках. Сегодня, пожалуй, можно было бы нарисовать ее и за пультом дисплея...

Ну, так кто же был все-таки подлинным автором писем царя Ивана Грозного к князю Андрею Курбскому?

Сегодня, как считает компьютер, этот вопрос разрешен. Каждому человеку свойственны какие-то наиболее употребительные синтаксические сочетания, сугубо индивидуальные. Изучив

стиль Ивана Грозного по бесспорным историческим документам и проанализировав тексты писем к Курбскому, машина дала ответ: один и тот же человек!

А вот еще один интереснейший для историков вопрос, относящийся, правда, уже не к письмам Грозного, но к тому же XVI веку: какое число произведений можно совершенно бесспорно отнести к авторству Максима Грека, известного писателя, публициста, приехавшего в Москву из Афона по приглашению великого князя Василия III, отца Ивана Грозного?

Оказывается, как определил компьютер, Максиму Греку приписывали гораздо большее число сочинений, чем он написал в действительности: некоторые другие авторы попали по ошибке «на книжную полку» Максима Грека...

А еще исследователи с помощью компьютера узнали... Впрочем, здесь не стоит, пожалуй, продолжать перечень отдельных открытий. Ведь компьютер исследователей МГУ способен сегодня и на более удивительные дела. Мы уже говорили о том, что он может одновременно охватить громадное количество исторических документов. И с его помощью, например, можно... довольно точно представить, какими были люди прошлого.

Вот уж действительно похоже на страницы фантастического романа; однако именно с этой целью сел на моих глазах за пульт дисплея — помните? — математик Л. И. Бородкин.

На зеленоватом экране дисплея выстраиваются новые строки. Машина начинает работу,

мы отправляемся в прошлое.

В более близкое время — всего на шесть с лишним десятилетий назад. Но ведь и это громадный исторический период, и так ли уж много мы знаем о том, что было в 1918 году, что происходило на III Всероссийском съезде Советов, какими они были, делегаты съезда, люди, собравшиеся всего через два месяца после победы революции, чтобы решить самые насущные, самые острые вопросы, стоящие перед Советской властью.

Примерно полторы тысячи анкет, заполненных в 1918 году делегатами съезда, хранит сейчас электронная память компьютера. В каждой анкете около сорока самых разных вопросов: о профессии, об участии в революционной борьбе, образовании... что же интересует исследователей? Например, то, как связывались у этих людей между собой образование и социальное положение? Возраст и участие в революционной борьбе. Интересно найти общие, нерты делегатов съезда, типичные жизненные пути... Не в этом ли в конечном счете главная задача историка — понять и лучше знать людей, определяющих те или иные исторические события? И ЭВМ быстро и точно ответит на поставленные вопросы.

Вот так и одна из древнейших наук — история — оснащается сейчас самым современным научно-техническим арсеналом. И кто знает, какие новые открытия впереди у музы Клио, вооружившейся компьютером?

В. МАЛОВ
Рисунки П. РОГАЧЕВА





ОПРЕСНЕННАЯ ВОДА — К ФОРСУНКАМ.

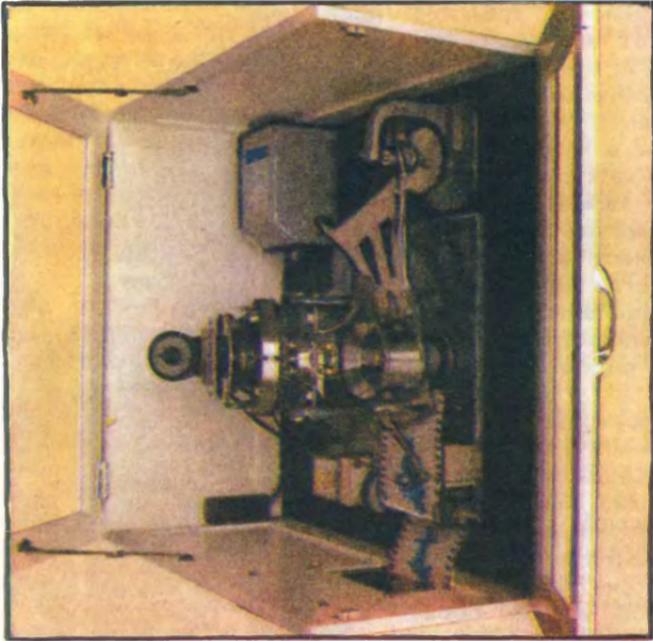
Интересный эксперимент провели недавно на борту сухогруза «Капитан Георгий Георгиев», следовавшего от Варны до Аргентины и обратно, научные сотрудники Института водного транспорта. Они проверили в рейсе ультразвуковые установки, разумеющиеся, то есть делающие однородной смесь тяжелого топлива с опресненной морской водой. Двигатели заводились на мазуте, потом в цилиндры подавалась пятипроцентная смесь топлива и воды, а когда обороты достигли максимума, содержа-

ние воды в топливе удваивалось.

Таким образом удалось сэкономить около 4% мазута за рейс. Цифра эта не так уж мала. Ведь за ней стоят не только десятки тонн сэкономленного топлива, но и, как убедились ученые, добавление воды в топливо позволяет увеличить срок службы двигателей, а также уменьшить количество вредных веществ в выхлопных газах (Болгария).

КАКИМ БУДЕТ ХЛЕБ!

Оперативно и точно ответить на этот вопрос позволит миксограф-смеситель. Так называется специальный прибор, в который для испытания помещается всего лишь 10 г муки. Проба автоматически заливается водой, перемешивается и выдерживается несколько минут при определенной температуре... Физические свойства полученного теста —



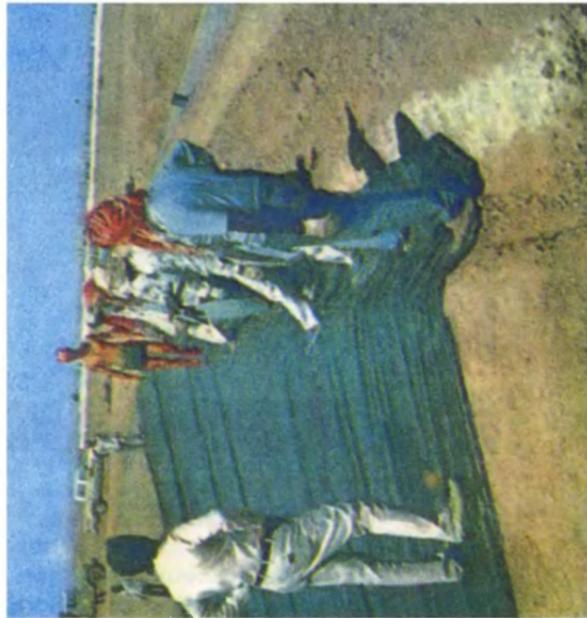
нованием для составления прогноза, насколько вязкая мука хороша для выпечки хлеба (США).

ЖИЛЕТ ДЛЯ ПОРГНО-
ГО. Всем известно, сколько времени уходит у портного на снятие мерок. Ускорить эту операцию, сделать ее более точной помогает приспособление, продемонстрированное недавно на выставке достижений народного хозяйства в Улан-Баторе. Оно представляет собой своеобразный жилет, отдельные части которого скреплены между собой пряжками и тесемками с сантиметровыми делениями, как на обычном портновском «метре». Жилет надевается на заказчика, подгоняется по фигуре, и практически все мерки мерить и указывать длину рукава (МНР).

ВОДА В ПУСТЫНЕ --- это жизнь. Где есть влага, там расцветают сады и зеленеют поля. Но как сделать озеро в пустыне! «Очень просто, --- отвечают на этот вопрос совре-

менные специалисты. --- Роете в песке котлован, покрываете поверхность синтетической пленкой, швы свариваете, и можно заливать воду, добытую из скважин...» Именно по такой тех-

нологии недавно было построено водохранилище в Саудовской Аравии. Ни смюкка вы видите, как рабочие расстилают пленку, не позволяющую воде уходить в песок, и герметизируют швы.



ТКАНЬ ИЗ ГРИБОВ. Биотехнологи из Манчестера после трехлетних экспериментов сумели убедительно доказать, что из микрогрибов, обитающих в мягкой лесной подстилке, можно создавать прочные ткани. Эти грибки обрезают в почве нитоподобные структуры. В природе они непрочные и короткие. Однако путем направленной селекции удалось вывести новый вид, вполне пригодный для изготовления ткани.

Ее получают не переплетением, а прессованием. Нитоподобные структуры раскладывают на столе, а потом придавливают нагретым металлическим листом. Полученный материал пригоден для бинтов, его можно включать в состав синтетических тканей, которые приобретают способность пропускать воздух и влагу. В рубашке из такого материала не будет душно (В е л и к о б р и т а н я).



Александр ФИН

АВТОФОН

Фантастический рассказ

— Маша-а-а! Машка-а-а!

— Это Катька Свиридова,— подсказал Маше отчетливый шепот, но она уже сама узнала голос Свиридовой и остановилась.

Свиридова улыбалась, отдуваясь после пробежки. Она была бледной и так похудела, что торчали коленки над белыми гольфами. Наверное, не поправилась до конца, и Машу это внезапно рассердило: могла бы полежать еще недельку, но нет, ей обязательно нужно на репетицию. Тоже мне, Джульетта!

— Как наши ребята? — спросила Катя.

— Как Вадим Киселев? — шепотом перевел автофон ее потаенную мысль.

— Нормально,— ответила Маша после паузы. С тех пор как она получила автофон, приходилось каждую секунду быть настороже: ведь она слышала и слова и мысли, а отвечать нужно было только на слова.

Они дошли до перекрестка и остановились.



— Светофор, наверное, испортился. Слишком долго горит красный,— шепотом доложил автофон Катину мысль.

«Торопится,— подумала Маша,— соскучилась... А нос острый и глазки маленькие. Что только Вадим в ней нашел? Читает много? Так и я читаю».

Светофор был исправен. Красный свет сменился желтым, затем загорелся зеленый. Они перешли улицу.

— Сегодня все придут? — спросила Катя.

И без автофона Маша понимала, что интересует ее опять же только Вадим. Раздражение стало еще сильнее. От автофона она знала, что сама Вадима нисколько не интересует, и это было особенно обидно и, как ей казалось, несправедливо.

Она понимала, что бессильна что-либо изменить, но смириться с этим не могла. Зная, что краснеет, когда говорит неправду, она подошла ближе к витрине булочной, наклонилась и, будто поправляя ремешок босоножки, сказала, стараясь, чтобы голос прозвучал безразлично:

— А разве тебе не звонила Кузя? Сегодня репетиции не будет.

Маша вдруг почувствовала, что автофон выскользнул из нагрудного кармашка кофточки, но подхватить его уже не успела. Он громко звякнул об асфальт. Это было ужасно. Маша встала на колени, поддела непослушную пластинку ногтями, потерла о юбку и

торопливо осмотрела с обеих сторон. С виду автофон казался целым. Она с облегчением вздохнула и поднялась.

Катя все еще стояла рядом. Глаза ее блестели.

— Значит, идти нет смысла? — спросила она негромко. — Это даже хорошо. У меня тысяча дел!

Это было вранье и еще раз вранье, Маша могла в этом поклясться, но автофон почему-то молчал.

* * *

Автофон директор держал в руках впервые, хотя прежде видел фотографии в отчетах. Розовая керамическая медалька. Легкая, почти невесомая... И такая страшная!

Будь его, директора, воля, изобретатель мог бы долго еще объяснять, что автофон — это просто усилитель. Что человек все чувствует сам, а память его хранит всю информацию буквально с первых часов появления на свет — все, что когда-либо видел, слышал, читал. Все до слова, до буквы, звука! Автофон лишь усиливает неясные ощущения и бессвязные воспоминания, превращает их в точную информацию. Словом, помогает человеку полностью овладеть тем, что ему и так принадлежит.

Может, это и верно. Но лишь отчасти, думал директор, слушая доводы Короткова. Хорошо, конечно, иметь при себе что-то вроде карманной энциклопедии, готовой при любом затруднении дать точный, взвешенный совет. И если бы возможности автофона только этим ограничивались, директор пожал бы изобретателю Короткову руку и дал бы на эту тему любые деньги, даже оторвал бы их от своих собственных исследований. Но возможности изобретения были гораздо шире. Автофон усиливал и чужие мысли. Да, именно так!

Директор не хотел, чтобы кто-то копался в его мыслях, и не хотел знать чужие. И дело даже не в том, что ему было, что скрывать. Нельзя отнять у человека право выбора между тем, что говорить и что умалчивать. Нельзя полностью обнажать его мысли. Ведь определенная и необходимая закрытость — часть того, что делает человека человеком. И даже будь все люди абсолютно чисты, директор был бы против того, чтобы автофон появился на свет.

Но исход споров с изобретателем Коротковым уже решил заказ Космоцентра и заверение его представителей, что использоваться автофоны будут в космосе и только в космосе, причем за этим будет установлен специальный контроль, исключающий любые злоупотребления.

Этот разговор состоялся вскоре после того, как при посадке на космодроме в Теплом разбился Волощенко. Автопилот корабля вышел из строя, и космонавт изо всех сил спешил вручную сдвинуть рычаг управления, забыв, что его по-прежнему держит автомат. И некому было напомнить, что нужно переключить управление с автоматики на ручной режим, а когда он об этом вспомнил, времени уже не оставалось... Директор хорошо знал Волощенко.

Перед тем как уйти в отряд космонавтов, тот работал у него в лаборатории.

— И куда его? — спросил он, подбросив автофон на ладони.— В карман или на шею?

— Если шея не очень длинная — можно в нагрудный карман,— пошутил Коротков.

Он произнес это скороговоркой, и директор подумал, что они беседуют с изобретателем уже минут пятнадцать. Поколебавшись, он поднес автофон к уху и услышал размеренный шепот:

— Как бы сказать повежливей?.. Вот незадача, там люди в коридоре ждут, а я тут треплюсь... Да он же все слышит!..

— Действительно, работает,— сказал директор.— Не смущайтесь, я не обижусь. Дела есть дела. Все ведь уже решено. Один вопрос. Я вас вызвал, чтобы узнать: испытания начались?

Коротков кивнул.

— Сегодня второй день.

Директор не знал, кто первый придумал испытать восемнадцать готовых автофонов на детях. Об этом заговорили сразу все.

Дети физически активнее взрослых! У них очень подвижная психика! Гейзеры эмоций, и никаких стрессов! Двойная система кровоснабжения сердца! Месяц испытаний заменит год проверки даже в космосе! Дети — испытатели «в квадрате»!..

Директор сдался лишь после того, как ученый совет проголосовал за. Но месяц все же не дал. Неделю — и ни часа больше. И вот уже второй день восемнадцать девчонок и мальчишек — дети сотрудиников института — испытывали автофоны.

И второй день автофоны испытывали их.

* * *

Белый, с черными пятиугольниками мяч бежал чуть впереди. Митька мог гнать его так хоть на край света, и никуда бы он не делся.

— Справа,— коротко шепнул автофон. Митька машинально провел рукой по груди и почувствовал медальку под мокрой футболкой. Терять автофон было нельзя. Бегать с ним, прыгать, ходить на голове — можно, даже нужно. Но терять — ни в коем случае.

Справа, как и подсказал автофон, бежал Ипполит. Здоровый лось! С ним сталкиваться ни к чему. Митька подождал, когда Ипполит окажется ближе, и послал мяч вперед.

— Быстрее к воротам,— посоветовал шепот.

За шесть дней Митька убедился, что автофон не ошибается. Поначалу было даже странно: вроде фитюлька и фитюлька, но с ним не промахнешься — почище рентгена просвечивает, сразу видно — кругом недруги.

Впрочем, он и раньше это подозревал. И думал, что причину знает: так уж устроены люди, казалось ему, что не любят, когда кто-то «высовывается». Вот отнеси он стерео- и видеоаппаратуру на свалку, раздави каблуком часы с телевизором, который привез из ко-

мандировки в подарок отец, надень вместо удобных кроссовок кеды, тогда сразу полюбят. Тогда будешь «свой парень».

Такая точка зрения казалась ему бесспорной, и даже в мыслях к этой теме он не возвращался, иначе автофон дал бы ему знать, что не любят его потому, что он сам никого не любит.

Митька оказался впереди в самое время. Достаточно было подставить ногу, и мяч свернул в ворота. Вратарь подобрал с земли палку и начал выкатывать мячик из коричневой жидкой грязи.

Кому-то придется отмывать, подумал Митька про мяч. И автофон подсказал:

— Хомутову.

Митька удовлетворенно кивнул. Хомутову не вредно. Таких людей не жалко. Предатель! Да предатели вообще не люди. Когда в классе обсуждали, кто поедет в Крым, в молодежный трудовой лагерь, и весь класс, вся эта шушера насыпалась на Митьку: он, мол, плохой товарищ, ненадежный человек и так далее, Хомутов, Хомут, с которым он дружил с первого класса, встал и сказал, что Митька заносчив и на него нельзя положиться. Из класса не взяли двоих — его и двоечника Ипполита.

...Снова началась игра.

— Вперед,— скомандовал автофон, и Митька рванулся вперед, перехватил мяч и ударил. Он сделал это несознательно. Просто злость искала выход и нашла. Нога повернулась и послала мяч на автостраду. Кто-то громко ахнул, когда самосвал накрыл мяч. За ревом мотора хлопка слышно не было, самосвал прошел, а на бетоне осталась белый блин с черными пятнами.

— Врезать или не врезать? — шепнул автофон. Митька понял, что сейчас он транслирует чьи-то мысли, затравленно покрутил головой по сторонам и по лицу стоящего рядом Ипполита понял, что думает он. Ипполит крепко взял Митьку за футболку, притянул к себе, потряс и, шумно выдохнув воздух, спросил:

— Нарочно?

На миг Митьке стало стыдно, но тут же Ипполит добавил:

— Вали отсюда, быстро!

И злость вернулась.

— Да плевать я на вас хотел! — крикнул Митька, вырвался и пошел с поля. Он сделал несколько шагов, когда автофон скользнул с оборвавшейся цепочки по животу и звонко ударился о камень.

Больше он не работал.

* * *

Края у ящика были неровными, больно резали руки. Сейчас бы кого в помощь, но неудобно просить. Сам ведь сказал, что нетяжело.

Интересно, сколько он весит, мысленно спросил Слава. Автофон ответил:

— Шестьдесят два килограмма.

Слава спускался по лестнице спиной вперед и видел, что ящик

густо покрыт пылью. Видно, на чердаке он провалился очень долго. На панели торчали рыжие от времени головки болтов.

Они развернулись на лестничной площадке и продолжили спуск. По ступенкам колотился упругий конец кабеля. Точно такой же ящик Слава Коротков где-то видел. Где?

— Секция постоянной памяти ЭВМ серии СБ,— подсказал всеведущий автофон.

Слава остановился, подставил под ящик колено, перехватил удобнее руки и перевел дух. Точно! Это — блок памяти машины, такую он видел у матери в институте. Внутри полным-полно электроники, которой нет цены: логические микросхемы, за которые можно выменять все, что угодно, сверхбыстрые транзисторы...

— Конденсаторы, диоды, ферритовые кольца,— зашептал автофон.

Слава спиной толкнул дверь, ящик выволокли на улицу и взвалили на тележку, прихваченную из школы.

— Ну, все. Первое место наше! — сказал кто-то, хлопнув Славу по плечу.— Девятый «В» не дотянет.

Кто это говорил — Слава не обратил внимание. Не до того было. Он пытался сообразить, что делать. Отдавать в металлолом — глупо. Такие сокровища! Конечно, там разберутся и все, что можно пустить в дело, используют. Но что ему за радость, если кто-то где-то выдернет из ящика детали. К нему-то они не вернуться!

Выдрать самому? Вечерком, скажем, когда на школьном дворе никого не будет?.. Нельзя. Лучше выволочь за территорию. Да, так и надо сделать. Только за вечер не успеть, тем более в темноте. На пустыре ведь нет фонарей. А затягивать это дело нельзя. Завтра утром металлолом увезут... Без ящика, без шестидесяти двух килограммов.

Славе Короткову стало стыдно. Нельзя, сказал он себе, нельзя.

С тех пор как в кармане лежал автофон, Слава не смотрел на часы. Прибор указывал время с точностью до секунд. Слава мысленно спросил его, который час, но ответа не услышал...

Потом, уже вытащив детали, он написал в отчете, что автофон ни с того ни с сего перестал работать и указал точное время, когда это случилось.

* * *

— Три из восемнадцати. Неплохо,— сказал директор и посмотрел на изобретателя через стол.— Тем более что два отказа не в счет. Приборы тонкие, хрупкие...

Коротков перестал крутить в руках автофон, секунду смотрел на него, потом размахнулся и с силой, как костяшку домино, ударил о стол. Затем толкнул автофон директору.

Директор поднес автофон к виску и услышал знакомый шепот:

— Автофоны были испытаны на устойчивость к вибрациям. Выдерживают удары с ускорением до четырехсот «же».

Получилось... Директор разжал кулак и посмотрел на керамиче-

НА КОЛЕСАХ ИЛИ НА КОНЬКАХ?

Каждый, кто стоял на коньках, помнит: оттолкнешься — и плавно едешь десятки метров. Трение минимально, так как лед тает и образующаяся пленка воды создает своеобразную смазку.

Это обстоятельство надоумило поставить на коньки... железно-дорожный состав.



Как предполагают специалисты, поезд на специальных охлаждаемых коньках, к полозьям которых поступает вода, смогут двигаться по пластиковым рельсам с меньшими затратами энергии, нежели сегодняшние поезда на колесах. А для разгона и торможения можно будет использовать системы электромагнитов.

Модель, построенная для проверки идеи, невелика. Длина ее два с половиной метра, ширина — метр с небольшим, а высота — полтора. Но, несмотря на малые размеры, она уверенно развивает скорость до 50 км/ч, и есть предположения, что ее удастся повысить вдвое.

ИЦУКА ВЫХОДИТ НА СВЯЗЬ

Все больше и больше радиолобителей становится в Японии. И это заставляет во избежание «засорения» эфира ужесточать порядок выдачи права выхода на связь. Кандидат в радиолобители теперь обязан сдать экзамены по радиоинженерии, физике волн, управлению радиоаппаратурой и еще несколько не менее сложных.

скую медальку. Получилась ерунда. Пусть сверхсложные волны, пусть тончайшие поля, но не могут же они, даже сверхтончайшие и сверхсложные, судить о том, что хорошо, что плохо, что почетно, а что стыдно!..

Стыдно... Директор повторил про себя это слово и вдруг понял, что автофоны ничего и не решали. Они могли просто усиливать стыд хозяев, как чувствовали и усиливали многое другое, и это чувство, возведенное невесть в какую степень, могло их же и разрушать. И в самом деле, мог возникать какой-то паразитный резонанс именно на этой волне. Ведь резонанс мосты и то рушит.

Складно, очень складно, если удары ни при чем. Но ведь бывает и так: дед бил, бил, баба била, била, а мышка пробежала...

Директор побарабанил пальцами по столу и спросил:

— А что с третьим? Разобрались, почему отказал?

— То же, что с первыми двумя,— ответил Коротков.



Все экзамены недавно сдала Ицука Мацунага. Девочке всего пять лет!

У ТЕЛЕФОНА — ПРЕДСКАЗАТЕЛЬ

Всем известна способность животных предчувствовать землетрясения. Однако, как считают специалисты Стэнфордского университета (США), на людей здесь тоже можно положиться.

Из сотен добровольцев ученые отобрали два десятка предсказателей — людей, обостренно чувствующих изменения атмосферы

ного давления, солнечной активности и других факторов.

В течение некоторого времени предсказатели сообщали по круглосуточно работающему телефону обо всех изменениях самочувствия. Обработав полученную информацию, специалисты сумели предсказать десять подземных толчков.



— Но...— директор замялся.— Я читал отчеты... Двое ребят, согласен, проявили себя не лучшим образом, но ваш Слава...

— Мой Слава солгал в отчете,— сказал Коротков.— Он мне признался, что вечером того же дня он выволок ящик на пустырь возле школы, чтобы взять детали.

Вот так, подумал директор. Трое из восемнадцати испытаний не выдержали. Шестнадцать процентов. Много это или мало? А испытания были несложные, жизнь подбрасывает и не такие.

— Будете дорабатывать? — спросил он вслух и тут же решил, что дорабатывать автофоны он не даст, пусть соберутся хоть десять ученых советов, но Коротков ответил:

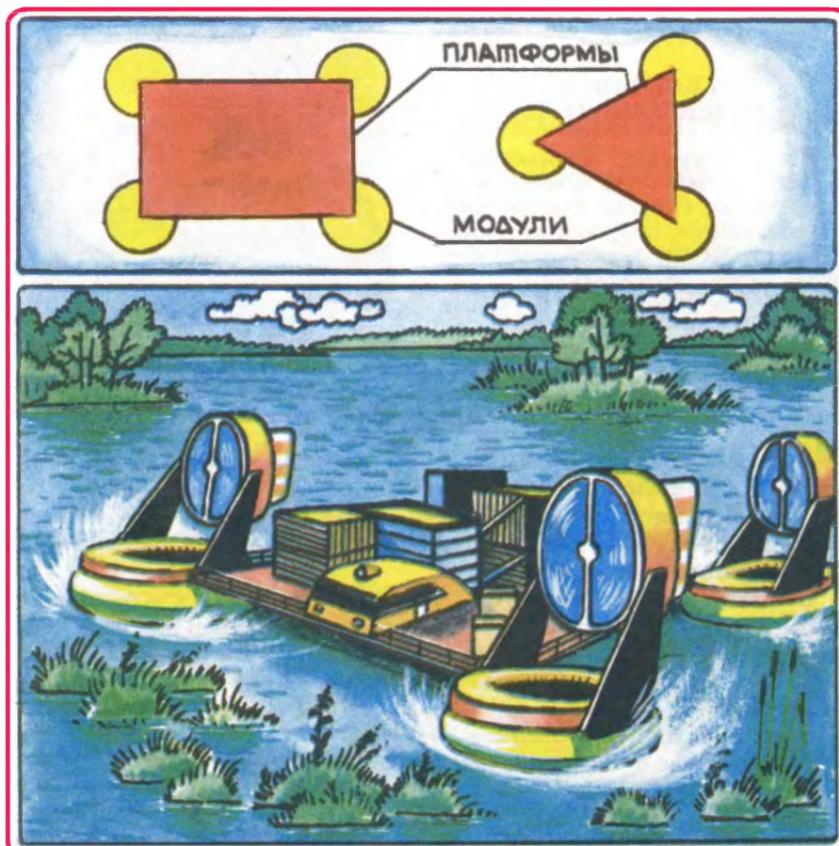
— Автофоны? Их-то как раз дорабатывать ни к чему.

Рисунки В. ОВЧИНИНСКОГО

«КУБИКИ» НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Предлагаю использовать для аппаратов на воздушной подушке (АВП) модульную схему. Это позволит, как в конструкторе, собирать из них аппараты на воздушной подушке любой грузоподъемности и любого типа.

Павел Сыркин,
Ленинград

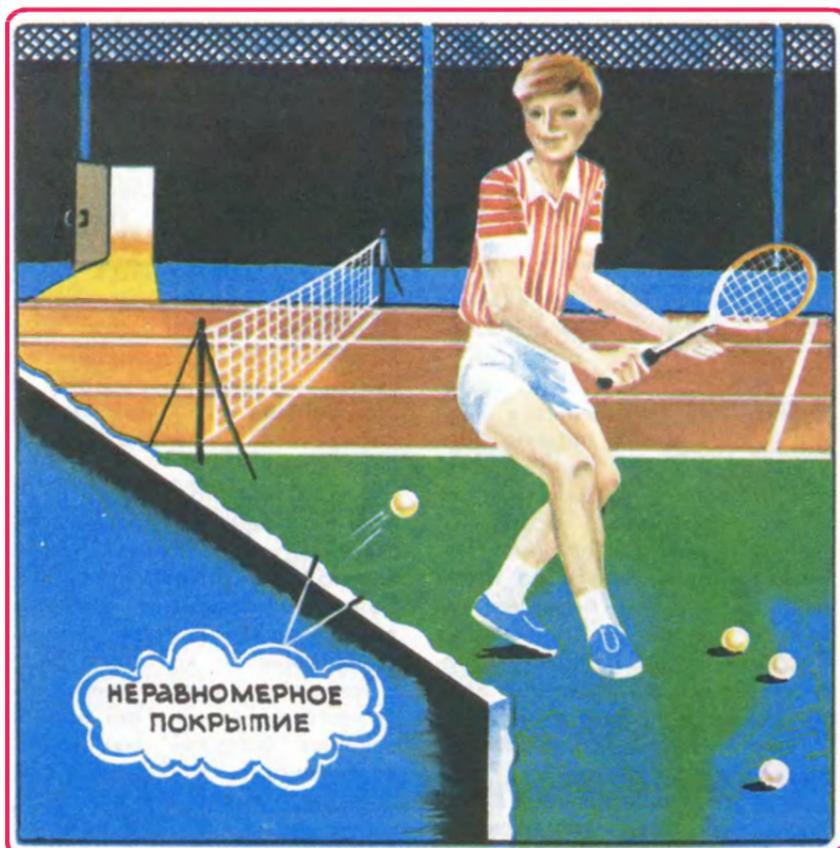


В сегодняшнем выпуске ПБ рассказывается о модульных конструкциях аппаратов на воздушной подушке, оригинальных тренажерах для теннисистов и будущих водителей, других интересных предложениях.

ОБ СТЕНКУ МЯЧ...

Начинающие игроки в теннис обычно используют для тренировки деревянную стенку. Предлагаю использовать стенку с неровной поверхностью. Она должна представлять собой как бы волновую поверхность с беспорядочно размещенными изгибами. При желании характер неровности можно менять — самая сложная поверхность для наиболее тренированных игроков.

Игорь Столбунцев,
г. Симферополь



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Аппараты на воздушной подушке (АВП) появились сравнительно недавно. Основные достоинства АВП связаны с ничтожным давлением аппарата на поверхность, над которой он перемещается. Это позволяет использовать АВП в качестве вездеходов и амфибий. Они, например, оказываются незаменимы для передвижения по болотистым почвам, что особенно важно при освоении месторождений полезных ископаемых в Сибири. Возможно использование АВП и в сельском хозяйстве, так как трактора, имея большую массу, при движении по полю переуплотняют почву и нарушают ее структуру; от этого снижается урожайность.

И все-таки АВП пока используются не столь уж широко. Почему?

Один из наиболее важных показателей при оценке любого транспортного средства — его грузоподъемность. К сожалению, для большинства АВП она невысока, и в первую очередь это связано с малой полезной площадью (в зависимости от конструктивных особенностей АВП она, как правило, колеблется от четверти до трети всей площади) — большие габариты движителя, двигателя и заборных труб отнимают драгоценные метры. Решение этой проблемы и предложил Павел Сыркин — путем использования модульной схемы АВП.

Давайте разберемся в этом подробнее. Хотя и по несколькими строчкам письма уже мож-

но все понять. Итак, есть набор стандартных частей (модулей), из которых по необходимости можно собрать АВП нужной грузоподъемности. В качестве модулей используются малогабаритные АВП и разного размера платформы с кабиной управления, к которой они присоединяются. Теперь можно варьировать и размеры и вес грузов: в зависимости от размера можно взять необходимой величины платформу, а в зависимости от веса — присоединить к ней нужное число АВП-модулей. Таким образом, по существу, получается универсальный АВП: как в детском конструкторе из одних и тех же деталей можно собрать разные машины, так и здесь, имея набор платформ и достаточное число АВП-модулей, можно собрать необходимое именно для данного конкретного случая транспортное средство. Надо сказать, что «конструирование» АВП не ограничивается вариацией его грузоподъемности и размеров — имея набор АВП-модулей для передвижения над сухой и водой (они имеют существенные отличия), можно собирать и аппараты разного назначения.

Автор предположения отмечает еще одно важное достоинство модульной схемы. Как известно, любой двигатель наиболее эффективно работает лишь в определенном режиме, отклонение от которого ведет к понижению коэффициента полезного действия. При использовании модулей мы имеем возможность, сообразуясь с общим весом АВП и груза, взять такое число АВП-модулей, чтобы каждый из них работал в оп-

тимальном режиме. Например, груз можно перевезти четырьмя АВП-модулями, но тогда их двигатели станут работать с перегрузкой, если же взять пять — попадем в интервал оптимального режима и в результате, несмотря на большее число АВП-модулей, можно иметь меньший расход горючего.

И еще одна интересная деталь: использование модулей практически снимает проблему длительных простоев АВП при ремонте. Теперь можно лишь заменить вышедший из строя модуль; ведь использование модульной схемы предполагает большой запас модулей...

Надо сказать, что Павел Сыркин не первым увидел путь решения проблемы повышения грузоподъемности АВП путем использования модулей. Уже есть проект поезда, состоящего из тягача и грузовых платформ на воздушной подушке, обслуживаемых одной силовой установкой. Однако техническое решение, предложенное Павлом, тщательно продумано, имеет большие достоинства, на которые мы обратили внимание. Конечно, его реализация на практике потребует решения довольно сложных технических задач, но все-таки, возможно, будущее окажется именно за такими модульными АВП.

* * *

Большой теннис в последние годы привлекает многих людей. Это один из наиболее динамичных и укрепляющих видов спорта. Начинающие игроки обычно тренируются, нанося удары мячом по деревянной гладкой стенке. При такой «игре» уже при полете мяча к стен-

ке можно предугадать, куда он отскочит, и заранее выбрать позицию для приема. Хорошо бы усложнить тренировку, приблизить ее к условиям настоящей игры, когда удары партнера непредсказуемы.

Такую проблему и решает предложение Игоря Столбунцева — сделать внешнюю поверхность стены, о которую ударяется мяч, не гладкой, а неровной, с неравномерным покрытием. Мяч от такой стенки будет отлетать по совершенно неожиданным направлениям. И пожалуй, предложение не нуждается в развернутом комментарии, оно говорит само за себя. Остается только добавить, что Игорь тщательно продумал свою идею, позаботился о том, чтобы тренажер могли использовать теннисисты с разной степенью подготовки. Он предложил делать поверхность стенки не только неровной, но и из материалов с различной плотностью. Здесь используется известный изобретательский прием — принцип динамичности, позволяющий изменять поверхность стенки от гладкой до совершенно неровной. Каждый игрок по своим силам устанавливает требуемую неровность или изменяет ее во время тренировки. А изменять волнистость поверхности тренажера можно путем подачи под поверхностный слой воздуха, жидкости или выдвиганием металлических стержней.

Члены Экспертного совета
кандидат
физико-математических наук
А. МОИСЕЕВ
и кандидат технических наук
А. СОПЕЛЬНЯК

Рационализация

ПНЕВМОПАЛАТКА

Стойки туристских палаток делают телескопическими, складными, сборными... А можно сделать их... пневматическими, как предлагает Андрей Ожегов из города Чернушки Пермской области. Они представляют собой надувные баллоны-шланги, вернее, один баллон-шланг. Как показано на рисунке, шланг прикрепляется по периметру палатки и крест-накрест под куполом. Накачивается воздухом он с помощью насоса-лягушки, и палатка принимает заданную форму. Чтобы ее не унесло ветром, основание надо прикрепить к земле двумя-тремя колышками.

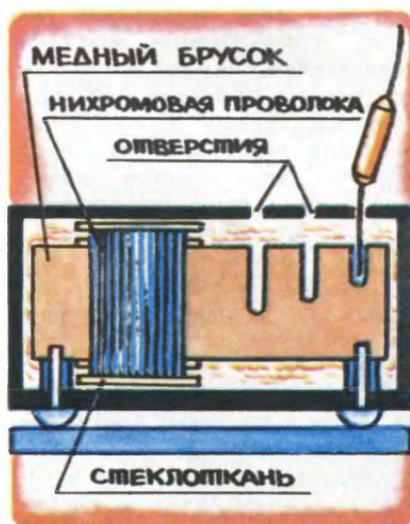
Конечно, пневматические стойки не выдержат сильных порывов ветра. Но от него можно защититься, поставив палатку между деревьев, или в ку-



стах, или в ложбине. Зато вес предлагаемой конструкции составит всего 1—2 кг, а ведь в походе каждый грамм на счету.

ЛУДИТЬ СОВСЕМ НЕСЛОЖНО

Есть разные способы лужения выводов радиодеталей, хо-



рошо известные радиолюбителям. Оригинальное предложение Станислава Анатольева из Ярославля позволяет упростить эту операцию до минимума. Нужно только простейшее приспособление: небольшой медный брусок с глухими отверстиями разной глубины, в которые заливается расплавленный припой. Брусок подогревается намоткой из нихромовой проволоки, которая подключается к источнику питания. При этом температуру припоя можно регулировать, так что уменьшается опасность перегрева радиодетали.

А сам процесс лужения

прост — вывод детали опускается в лунку с припоем до необходимой глубины. Правда, сначала нужно зачистить его шкуркой и смочить 30%-ным раствором канифоли в спирте. Подумал Станислав и о противопожарной и электрической безопасности предложенного приспособления: сверху и снизу нихромовой намотки надо сделать обмотку из огнестойкого электроизоляционного материала, например, стеклоткани, а сам брусок укрепить на подставке из огнеупорного материала.

СВЕТ ПО ЗВОНКУ

«Если приходится срочно уйти из дома, а свет в аквариуме надо включить (или выключить) через несколько часов, то в

нужное время вы звоните домой, звук телефонного звонка принимается микрофоном, усиливается и включает контакты питания лампочки».

Такое письмо прислал в ПБ Олег Сорокин из Намангана. Его идея проста (правда, схему здесь надо немного усложнить), подобные акустические выключатели и выключатели используются в некоторых игрушках. Для того чтобы исключить у такого выключателя ложное срабатывание от посторонних звонков, необходимо предусмотреть некое подобие шифратора, скажем, сделать так, чтобы схема срабатывала от десятого звонка. Для этого можно использовать электронный счетчик, срабатывающий по кратному импульсу звонка.



Свежим взглядом

НА ЛЮБУЮ РЫБУ

Технический прогресс и рыбную ловлю не обошел стороной. Не так давно, например, появились в продаже портативные телескопические удочки. Носить их удобно, однако и у них есть недостатки. Например, удочку необходимо раскладывать только на полную длину, а ведь не всегда это необходимо. Выход из положения нашли Владимир Приходько и Максим Хилько из города Нежина. К первому, самому толстому колену удочки ребята предлагают прикрепить четыре ушка, а к ним, как видно по рисунку, — зажимное приспособление. На кольце есть резь-



ба, и при вращении зажим плотно обхватывает любое колено, так что удочку можно сделать любой длины.

Автосалон ПБ

КУБИК ДЛЯ ВОДИТЕЛЯ

Кубик этот похож на кубик Рубика, который и сейчас пользуется большой популярностью у детей и взрослых. Поэтому предложение Андрея Сумина из Сызрани использовать кубик Рубика в качестве учебного пособия для будущих шоферов кажется весьма любопытным. На каждой стороне «кубика для

водителя» изображены дорожные знаки одного определенного типа. Граней у кубика шесть, а дорожные знаки делятся именно на шесть основных групп: предупреждающие, знаки приоритета, запрещающие, предписывающие, указательные, информационные. Задача будущего водителя — собрать предварительно «запутанный» кубик так, чтобы дорожные знаки одной группы оказались на одной грани. Понятно, что для этого нужно сначала хорошо запомнить, какие же именно знаки следует сгруппировать вместе. Чем быстрее научишься собирать грани кубика, тем скорее выучишь дорожные знаки.



Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Павла СЫРКИНА из Ленинграда и Игоря СТОЛБУНЦЕВА из Симферополя. Предложения Андрея ОЖЕГОВА из Пермской области, Станислава АНАТОЛЬЕВА из Ярославля, Олега СОРОКИНА из Намангана, Владимира ПРИХОДЬКО и Максима ХИЛЬКО из Черниговской области и Андрея СУМИНА из Сызрани отмечены почетными дипломами.

Премьера рубрики

Знаменитый Т. Эдисон создал за свою жизнь свыше тысячи различных устройств и приспособлений. Удивительно трудолюбивый, он мог ставить бесчисленные опыты, добиваясь положительного результата. Но, присмотревшись к его труду, другой не менее именитый изобретатель, Н. Тесла, имел право заметить, что метод Эдисона — метод проб и ошибок — удивительно неэффективен. «Небольшие теоретические знания и вычисления, — писал Тесла, — сэкономили бы ему тридцать процентов труда».

О том, как научиться экономить свои силы в техническом творчестве, и пойдет речь в новой рубрике Патентного бюро. Она подскажет читателям точки приложения своих сил, будет



развивать изобретательское мышление, творческий подход к делу.

А кроме того, надеемся, ее страницы станут трибуной обмена опытом работы юных изобретателей. Здесь же они найдут ответы на многие вопросы, связанные с техническим творчеством.

ВООБРАЖЕНИЕ —

ДЕЛО

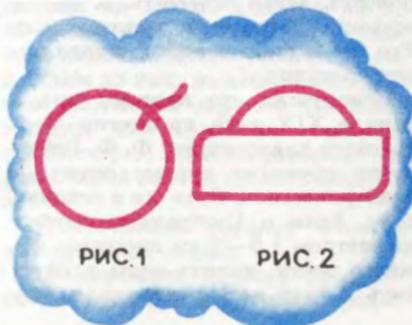
НАЖИВНОЕ



Представить себе талантливого изобретателя без хорошо развитого воображения нельзя. Только люди с нестандартным мышлением делают наиболее смелые, оригинальные и перспективные изобретения. Но как быть, если вы по этой части относитесь к себе скептически? Не досадуйте. Воображение в какой-то мере дело наживное. Существует ряд приемов для его развития. Вот один из них — помогающий освоить так называемое «ассоциативное мышление».

Посмотрите на наши рисунки. Какие ассоциации они у нас вызывают? Пусть вас не смущает, что на первый взгляд они не будут

иметь определенного смысла. Например, о чем напоминает первый рисунок — о яблоке с черенком, о лысине с одним волоском, о земном шаре со смерчем... О чем еще? Чем больше объяснений вы дадите непонятному рисунку, тем более развито у вас воображение. Поэтому вот первое задание: найти как можно больше объяснений к рисунку 2. Покажите рисунки и своим друзьям. Узнайте, какие ассоциации вызовут они у них. Сравни-



те свои способности. Рисунки с большим числом объяснений можно прислать нам. Повторяйте это упражнение с различными рисунками в течение некоторого времени, и вы увидите, как вам станет легче видеть необычное в обычном, а стало быть, легче найти нестандартный путь решения задачи.



ФОНД ЗНАНИЙ

Настоящий изобретатель, конечно же, должен быть знающим человеком, умело применять знания при решении поставленных задач. И прежде всего хорошо знать физику и химию. С этой целью мы и заводим на страницах «Творческой мастерской» своеобразную копилку знаний — фонд физико-химических эффектов. Такой фонд есть и в большом изобретательском деле. Разработаны и издаются различные сборники с описанием разного рода эффектов, указанием областей их применений. Но многие из них настолько сложны, что для ясного понимания и экспериментов требуют вузовских знаний и сложного оборудования. Мы же пока ограничимся теми, которые вполне подходят для школьных условий — их можно проверить в физическом или химическом кабинете, а применив в каком-либо устройстве, легко испытать. К таким эффектам относится электроосмос. Его мы и рассмотрим в сегодняшнем выпуске.

Обнаружил это явление еще в начале XIX века профессор Московского университета Ф. Ф. Рейш, когда проводил первые опыты с электричеством. Суть его в следующем. Если в U-образную трубку диаметром 1,5—2 см насыпать немного песка, налить воды и опустить в воду два электрода, то че-

рез некоторое время уровень воды у положительного электрода опустится, а у отрицательного поднимется. Под воздействием электрического поля происходит движение воды через пористую перегородку — электроосмос.

Электроосмос как физический эффект широко используется в решении технических задач.

Например, если в доме из-за плохой гидроизоляции отсырели стены и покрылись плесенью, то осушить их легко с помощью электроосмоса. В стенах выше уровня распространения сырости на расстоянии 500—700 мм друг от друга по горизонтали сверлятся ряд отверстий на $\frac{3}{4}$ толщины стены. Второй ряд отверстий сверлится вдоль стены на уровне грунта. В отверстия на растворе заделываются медные штыри-электроды толщиной 15—20 мм. Все электроды верхнего ряда соединяются между собой изолированным медным проводом, который укладывается в горизонтальный паз в стене и заштукатуривается. Также соединяется нижний ряд. Затем верхние штыри соединяют с положительным полюсом источника питания напряжением 40В, мощностью не менее 400Вт, а нижний подключают к отрицательному полюсу. Под действием электрического тока произойдет выталкивание влаги из пространства между электродами и через месяц стены высохнут. Источник питания можно будет тогда отключить, верхний и нижний ряды штырей соединить между собой, и стены намокать больше не станут. Таким способом были осушены в свое время колонны Большого театра в Москве.

Электроосмос используют и для обратных целей — притягивания влаги, что бывает необходимо для облегчения перемещения одного тела относительно другого во влажной среде. Например, как сделать, чтобы грунт не налипал на ковш экскаватора? Если подключить ковш к отрицательному полюсу источника питания, а положи-

тельный полюс подсоединить на грунт в месте работ, вода будет притягиваться к ковшу и образовывать тонкий слой смазки на его поверхности, что уменьшит прилипание грунта. Производительность труда экскаватора при этом увеличивается в 1,2—1,3 раза.

Электроосмос используется для пропитки красителями пористых материалов, например, ткани. Ткань помещается между электродами, со стороны плюса размещается жидкий краситель, со стороны минуса — любая жидкость. Под действием электрического тока происходит проталкивание красителя сквозь ткань, окрашивание идет интенсивнее. Электрофорез — введение лекарств в организм человека через кожу — тоже основан на эффекте электроосмоса.

Мы рассмотрели только несколько его применений. Предлагаем вам испытать это явление в школьной лаборатории и найти ему новое техническое приложение. О ваших предложениях напишите нам. Не забывайте об электроосмосе и при решении задач в будущем.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ



Кроме знаний, творческого воображения, изобретатель должен иметь еще и свой изобретательский инструмент — набор приемов и методов, облегчающих решение той или иной задачи. Сейчас известно около 50 методов различной сложности, разработанных у нас в стране и за рубежом.

В известной своим высоким техническим уровнем Японии изобретателям рекомендуется думать о задаче днем и ночью, на работе и отдыхе, в транспорте и за едой... Японцы так и говорят: «Каждый

день выкраивай время, чтобы думать...» Изобретатель Тосабуро Накато, ныне президент компании «Ото борупен», в течение двух лет размышлял о том, как улучшить первую авторучку, и в конце



концов придумал хорошо известную нам шариковую. Результат вроде бы налицо. Но, к сожалению, прием «думай все время» не дает подсказки, в каком направлении нужно думать. Поэтому мы будем вам рассказывать о более рациональных методах.

В информационное обеспечение метода под названием «Алгоритм решения изобретательских задач» (АРИЗ), разработанного в нашей стране Г. С. Альтшуллером, входит набор из 40 приемов решения технических задач. Они были выявлены на основе анализа около 40 тысяч изобретений и могут широко использоваться. Знакомим вас с одним из них, называемым приемом изменения окраски. Он рекомендует для получения положительного результата в решении определенной задачи сделать следующее:

А/ Изменить окраску объекта или внешней среды;

Б/ Изменить степень прозрачности объекта или внешней среды;

В/ Использовать красящие добавки для наблюдения за плохо видимыми объектами или процессами.

Дима Прокудин из Рязани использовал этот прием, даже не предполагая о его существовании. Он предложил для облегчения определения степени износа автомобильных шин делать их из полос резины разного цвета. Тогда степень износа можно будет увидеть по цвету верхнего слоя.

А вот другие примеры использования этого приема. Для определения степени износа шлифовальных кругов, работающих внутри закрытых полостей (например, труб), на них наносят цветные полосы. А степень износа определяют по цвету отработанной охлаждающей жидкости.

Изменение прозрачности объекта используется в медицинской практике — бинты делаются прозрачными, и сквозь них можно видеть состояние раны. В другом изобретении предложено посыпать с самолета айсберги флуоресцирующей краской, чтобы их можно было видеть ночью.

Применение окраски может найти применение при решении многих задач. Поэтому вот вам первое задание — найдите, где еще можно его использовать, и напишите нам.



ГДЕ ИСКАТЬ ЗАДАЧИ?

В своих письмах в ПБ многие из ребят пытаются усовершенствовать устройства, которые были ранее опубликованы в журнале. Это, конечно, хорошо, но говорит и о том, что многие не знают, куда можно приложить свои творческие способности. Между тем задачи, ждущие своего изобретателя, окружают нас повсюду.

Где же искать задачи, чтобы они были важные и интересные? Дадим несколько рекомендаций:

1. Ищи задачу там, где есть вредные факторы, действующие на человека, природу, машины, здания...

Подумай, как лучше хранить собранный урожай, чтобы было меньше потерь. Скоро зима, и пора подумать о том, как очищать тротуары от снега, помочь пожилым и младшим ребятам не падать во время гололеда и о многом другом.

2. Ищи задачи там, где видишь большие потери, простой, низкую производительность труда.

Например, как быть, если забыли закрыть дверцу холодильника? Ведь если оставить ее открытой, испортятся продукты, будет большой расход электроэнергии...

3. Ищи задачи там, где все давно уже не менялось, стало привычным, традиционным.

Посмотри, например, на классную доску или на инструменты, которыми пользуется учитель математики, и подумай, что можно улучшить, сделать более удобным.

Как видите, правила выбора задач несложны. Надеемся, что они помогут вам.

Но если вам оказалось сложно найти свою задачу, мы будем публиковать некоторые из тематических планов по рационализаторской работе предприятий, попробуйте решить их — вы очень можете производству. Вот первая такая задача.

На машиностроительных заводах закалку изделий (штулки, кольца, ролики) производят погружением раскаленных деталей в ванны с маслом, где они остывают. В масло иногда попадают мелкие частицы воды диаметром 0,2—1 мм, которые не всплывают, а находятся в его толще. При сопри-

косновении раскаленной детали с частицами воды происходит испарение, нарушается равномерность охлаждения детали и в ней появляются трещины. Деталь идет в брак. Порой он составляет 15 процентов. Требуется разработать устройство или способ своевременного обнаружения частиц воды в масле. Ожидаемый экономический эффект от реализации составит десятки тысяч рублей только на одном из заводов. Ждем ваших предложений.



ЧТО ПРОЧИТАТЬ

В 1985 году мы знакомили вас на страницах журнала с отрывком из готовившейся к печати книги Дэвида Джоунса «Изобретения Дедала». Сегодня советуем ее взять в библиотеке и прочитать всю. Известный американский ученый выдвигает в ней самые фантастичные идеи — например, как услышать голоса древних художников или как сделать твердую газировку... Но все идеи — а их 129 — сопровождаются расчетами и пояснениями. Как бы ни были они фантастичны, 20 процентов из них, по свидетельству автора, были впоследствии реализованы, остальные, должно быть, ждут своего часа. Книга поможет вам расширить кругозор, развить воображение, прибавит знания в области физики и химии. И еще одно нелишнее замечание — перевел ее член Экспертного совета нашего Патентного бюро.

Вот полные данные книги для поиска ее в библиотеке: Дэвид Джоунс. Изобретения Дедала. Перевод с англ. А. С. Доброславского, под ред. д-ра хим. наук В. В. Патрикеева. Москва, Мир, 1985.

Напоминаем, как правильно составить письмо-заявку в ПБ. Пожеланий у Экспертного совета несколько.

ПЕРВОЕ

Составляйте заявку по определенной схеме. 1. Ответьте на вопросы: К какой области деятельности людей относится ваше предложение? Какие решения такой же задачи вам известны и в чем их недостатки? Цель, которая должна быть достигнута предложением! 2. Изложите суть предложения и дайте чертеж. В этой части надо дать описание чертежа и описание работы устройства. Напоминаем, что чертежи надо выполнять аккуратно, текст написать разборчиво.

ВТОРОЕ

В каждом письме присылайте только одну заявку.

ТРЕТЬЕ

Если вы хотите сообщить дополнительные сведения по предложению, поданному раньше, прежде всего обязательно напомните его суть, номер ответа и фамилию консультанта.

Экспертный совет желает вам успехов в техническом творчестве!

Обязательно напишите, в каком классе учитесь, занимаетесь или нет в техническом, научном кружке, секции.

НЕ ЗАБУДЬТЕ УКАЗАТЬ СВОЙ ПОЧТОВЫЙ ИНДЕКС, ТОЧНЫЙ АДРЕС, ИМЯ И ФАМИЛИЮ.



С этого номера мы начинаем рассказ об играх, которые родились в нашей стране. Вы узнаете о народных играх, известных с древности, познакомитесь и с теми, история которых насчитывает всего несколько десятилетий. Первый рассказ — о стародавней славянской игре «Кубарь».

Игра эта пользовалась большой популярностью у древних славян (другие ее названия: «Точка», «Ленивец», «Дзыга», «Волчок»). Об этом свидетельствуют и находки археологов. Так, например, на раскопках древнего Новгорода они обнаружили в слое, относящемся к X веку, более пятидесяти вытесанных из прочного дерева конусообразных снарядов. Называли их кубарями...

Об увлекательной игре славян упоминается и в древнерусских рукописях. В чем ее суть?

В разгар зимних праздников (в русских селах в «Кубарь» в основном играли зимой) выходили на ровную ледяную площадку удалыцы-молодцы. В руках — небольшие плетеные кнуты, а под мышкой — кубарь, или, говоря по-современному, «волчок».

На льду проводили две ли-

нии: с внешней стороны одной из них располагался один игрок, по другую — его соперник. Площадка между линиями (ширина ее 1,5—2 м) называлась зоной игры.

Один из игроков ставил кубарь в центр зоны и ладонями раскручивал его. «Волчок» весело набирал обороты, а добры молодцы стояли и... наблюдали. Зрители же — а их собиралось много — тоже бездействовали. Это длилось недолго. Как только кубарь замедлял вращение, начинал вздрагивать и валиться набок, все оживлялись: игроки крепче брались за кнуты, зрители плотнее сжимали кольцо. Состязание начиналось...

Игроки, ударяя кнутами по замирающему кубарю, раскручивали его. Подпрыгивая, он начинал передвигаться по льду в сторону... В какую? Вот это уже зависело от сноровки игроков!

Задача — перегнать кубарь на сторону противника.

Зрители поддерживали игроков возгласами, советами. Как только кому-то из игроков удавалось перегнать кубарь на сторону соперника, игра заканчивалась. На смену неудачнику выходил другой удалец-молодец.

Но это один из самых простых вариантов игры. Есть и «высший пилотаж».

Суть этого состязания в том, чтобы, подстегивая кубарь кнутом, прогнать его по размеченной на льду извилистой дорожке. Да так, чтобы он ни разу не упал. Выполнить упражнение нелегко — на пути кубаря устанавливают еще и различные препятствия: ворота, груды камней, деревянные чурбаки, поленья...

В некоторых районах Древней Руси использовали для игры кубарь-перевертыш — заостренный с двух сторон снаряд.

В этом случае в ледовый слалом включали довольно забавное упражнение — что-то вроде акробатического сальто.

Раскручивая кнутом перевертыш, игрок в нужный момент подсекал его — резко ударял по нижнему конусу. Не переставая вращаться, кубарь делал в воздухе сальто и снова продолжал движение. Ледовая акробатика считалась у игроков в кубарь высшим классом мастерства.

На Руси устраивали и бои кубарей.

Состязались обычно два игрока, у каждого свой кубарь. Раскрутив кнутами снаряды, соперники с разгону сталкивали их, а потом, снова подхлестывая кнутами, поддерживали их вращение. Побеждал, конечно, тот, чей кубарь был устойчивее и не валился набок.

В больших селах играли команда на команду — это, пожалуй, самое захватывающее



состояние. На небольшой ледовой площадке порой собиралось по 20—30, а то и больше человек, и каждый с кубарем. Представляете, какое веселое столпотворение! А вокруг площадки — чуть не все село: и стар, и млад...

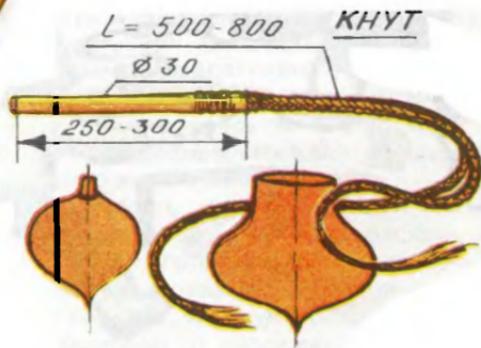
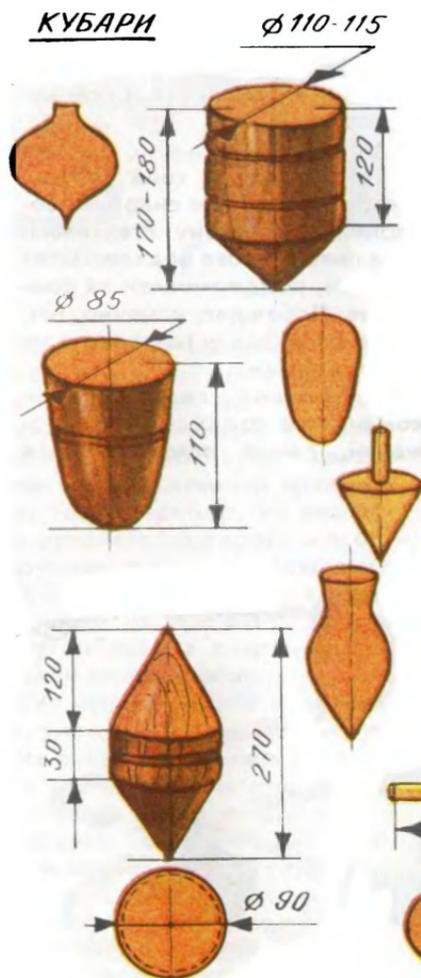
По сигналу главного судьи (их было трое) игроки раскру-

чивали кубари, и игра начиналась. Каждая команда гнала свои кубари на половину противника. Кто сделает это быстрее, тот и победит.

Конечно, в такой толкучке мало кому удавалось провести свой кубарь без единой остановки: мешали друг другу игроки, валились набок и замирали кубари. И снова их раскручивали, и снова они падали. В общем, на льду порой творилась полная неразбериха. И только судьи были начеку: стоило одной из команд перебраться на половину соперников, они останавливали игру и объявляли победителей.

Несколько лет назад у древней игры появился современный собрат — хоккей с кубарем. Придумали его городские школьники. Играют на хоккейной коробке или на обычном катке. Поле размечают, как в хоккее с шайбой. Состязаются команда на команду, в каждой по пять полевых игроков и по одному вратарю.

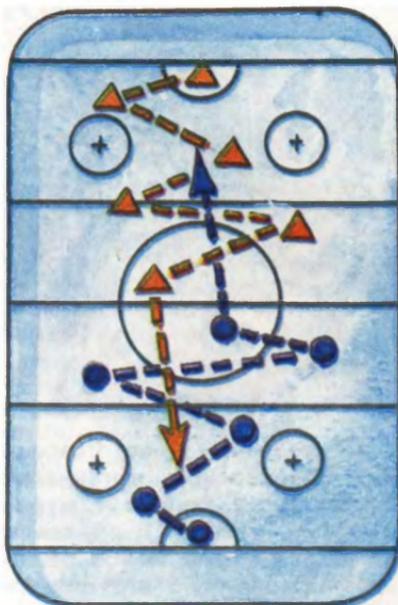
Расстановка игроков произвольная, главное, чтобы игру команда начинала на своей половине поля. По свистку одного из судей (их двое, каждый обслуживает свою половину поля)



вратари раскручивают кубари руками. Потом, подхлестывая снаряд кнутом, гонят его к ближайшему партнеру (в случае остановки снаряда команда наказывается штрафным очком). Передавая друг другу вращающийся снаряд, партнеры доводят его до центрального круга — они свою задачу выполнили. В центральном круге кубарь подхватывает самый умелый и ловкий игрок. У него трудная задача — он выполняет своего рода пенальти, или, говоря по хоккейному, буллит. Игрок доводит кубарь до ворот, где в бой с ним уже готов вступить вратарь. Пенальтист пытается провести кубарь в ворота соперника, а вратарь, используя кнут, мешает ему. Он тоже ударяет по вращающемуся снаряду, стараясь подальше отогнать его от своих ворот.

Те же маневры в это время совершает и противоположная сторона. Состязание длится до тех пор, пока одна из команд не заведет кубарь в ворота. Схватка заканчивается и в том случае, если один из снарядов остановился около ворот. В этом случае судья выясняет, по чьей вине это произошло. Если по вине вратаря, обороняющейся команде засчитывается гол; если же нападающий игрок неловко ударил по кубарю и он упал набок — наказывается штрафным очком его команда. Играют либо на время, либо до определенного количества очков, о чем договариваются заранее.

Коротко о принадлежностях для игры. В древности кубарь вытесывали топором из прочного, без сучков и свилей поле-на. Потом стали применять то-



ХОККЕЙ С „КУБАРЕМ“

карный станок. Его мы и советуем вам использовать для изготовления кубаря. Кстати, на Руси делали разной формы кубари. Некоторые из них мы показали на рисунке. Размеры тоже вырьировались. Иногда на снарядах протачивались кольцевые канавки. В этом случае кубарь раскручивали не руками, а накрутив на них кнут.

Для кнута использовали круглую палку и прочную веревку. Обычно к деревянной ручке прикрепляли две тонкие бечевы, распустив их на концах.

Вот, пожалуй, и все о древней русской игре «Кубарь».

Е. ЕВГЕНЬЕВ

Рисунки А. МИТРОФАНОВА



Конкурс «Игрушка: мир и прогресс»

Центральный Совет Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина и журнал «Юный техник» объявляют конкурс на лучшую современную техническую игрушку, посвященный IX слету пионерии нашей страны. Девиз конкурса — «Игрушка: мир и прогресс». Конкурс продлится до 15 апреля 1987 года. Авторы лучших работ станут участниками IX слета в пионерском лагере «Артек» и будут награждены авторскими свидетельствами журнала «Юный техник» и подарками.

Посмотрите, как быстро меняется окружающий мир! Прогресс науки и техники во всем налицо, даже в предметах, которые привычны с детства. Не обойдены и игрушки. Мы с удовольствием рассматриваем симпатичного робота и космический планетоход, играем в электронный футбол и хоккей... Да, электроника внедряется в современные игры и игрушки. Они не только развлекают. Они готовят нас ко встрече с настоящей наукой и сложной техникой. Они призваны помочь быстрее развернуться реформе

нашей школы. Но всегда ли современная игрушка истинно современна? Всегда ли удовлетворяет нас? И еще. Не чаще ли, чем надо, современные технические новинки проникают прежде всего в такие игрушки, как танки, пушки, самолеты-истребители? Ведь игрушка тоже должна помогать нам осознать, как хрупок наш мир в ядерную эпоху, как важно беречь его!

Приглашаем вас подумать и предложить такие конструкции, которые, быть может, еще никто и никогда не видел. Будут отмечены и оригинальные идеи.

Интересные новшества можно внедрить и в игрушку традиционную. Здесь также есть над чем подумать юным рационализаторам и изобретателям. Тот же Буратино может заключить в себе какой-то технический секрет, присущий концу XX века. Чтобы вам было легче ориентироваться в проблемах современной игрушки, предлагаем определенный перечень тем. Выберите по вкусу! Хотя, конечно, они не должны ограничивать ни ваш поиск, ни вашу фантазию.

Очень нужны двигатели для игрушек и моделей со следующими параметрами. Микроэлектродвигатели — напряжение питания от 1,2 до 12 В, ток постоянный до 0,35 А или переменный, КПД не менее 40%. Микродвигатели внутреннего сгорания максимальной мощностью до 1 л. с. любой конструкции, безопасные в эксплуатации, с применением нетоксичного топлива. Пневмодвигатели любой конструкции, работающие на сжатом воздухе или газе от одной заправки не менее 30 секунд. Заводные двигатели, использующие энергию сжатой пружины или другого накопителя энергии. Минимальное время работы 30 секунд. Инерционные двигатели должны иметь минимум деталей, максимальное передаточное число и момент. При этом недостаточно ориентироваться только на такие традиционные источники движения, как заводные и инерционные механизмы, электродвигатели, двигатели внутреннего сгорания, хотя и они далеко не исчерпали своих возможностей. Желательно найти применение в игрушках новых способов преобразования различных видов энергии в энергию механическую.

Нужны для игрушек и редукторы — устройства для изменения направления и скорости движения, понижения и повышения частоты вращения двигателя, накопления энергии и использования ее в виде импульса или, наоборот, преобразования импульса в энергию движения игрушки в течение нескольких десятков секунд или минут. Не забудьте и об улучшении систем передач — зубчатых, цепных, ременных, фрикционных и т. п.

Попробуйте поискать способы соединения деталей игрушек для сборных и сборно-разборных конструкций из металла, дерева, пластмасс.

Интересно было бы разработать датчики — преобразователи

внешних воздействий (света, звука, ультразвука, емкости, индуктивности, радиоволн, температуры, ускорения, давления, влажности и т. д.) в электрическую или иную форму энергии. И еще: усилители электрических сигналов, звуковых частот, постоянного тока, импульсов тока и мощности. А также исполнительные механизмы: соленоиды, реле, шаговые искатели, коммутаторы и т. п.

Можете конструировать и электронные игрушки с системами радиуправления, логическими игровыми схемами (шахматы, шашки, экзаменаторы) на микропроцессорах.

Наверное, излишне напоминать, что игрушки или игры должны быть красивыми, и забавными, и неожиданными. Важно, чтобы они имели, как говорят специалисты, интересный игровой момент, были рассчитаны на несколько движений, действий, на использование в комплексе с другими игрушками, а также годились для коллективной игры.

Участвовать в конкурсе могут все наши юные читатели. Хотите — в одиночку, хотите — объединяйтесь в коллективы. Но помните, что ваши игрушки нужны не только вам самим и вашим сверстникам, но и младшим ребятам дошкольного и младшего школьного возраста, посещающим группы продленного дня.

Образцы игрушек, модели, другие материалы следует направлять по адресу: 125015, Москва, Новодмитровская ул., 5а, «Юный техник», с пометкой «Конкурс игрушки». Не забудьте приложить описание своей работы, принцип действия, чертежи и схемы. Укажите точный адрес, фамилию, имя и отчество.

Работы принимаются до 15 апреля 1987 года. Желаем творческих успехов!

ПАРЯЩАЯ БЕЗ КРЫЛЬЕВ

Идея такого аппарата была высказана давно. Еще в 1927 году К. Э. Циолковский опубликовал брошюру «Сопrotивление воздуха и скорый поезд», в которой изложил проект поезда на воздушной подушке, движущегося по специальному пути. Однако всего четверть века минуло с тех пор, как появились первые скользящие над поверхностью машины — аппараты на воздушной подушке (сокращенно АВП). И сразу же возник вопрос: к какому классу транспортных средств их причислить — воздушному, водному или сухопутному? Этот спор так ни к чему и не привел. Преимущество АВП как раз в том и состоит, что они могут двигаться над любой поверхностью: легко преодолевают болотистую тундру, мелководье, пустыни, снежные и ледовые поля. Пожалуй, ни один вид транспорта не развивался после своего рождения так быстро, как АВП. Это объясняется в первую очередь простотой конструкции и универсальностью применения. В мире построено и строится множество АВП различного назначения. Небольшие АВП используются для туризма, спорта, как патрульные катера и универсальный вездеходный транспорт. АВП весом в сотни тонн нашли применение в качестве паромов для грузопассажирских перевозок.

АВП обычно представляет собой кабину с куполообразной камерой, в которую нагнетатель подает воздух. Давление в подкупольном пространстве повышается, и аппарат отрывается от поверхности. При этом воздух из камеры начинает выходить наружу. Для приведения АВП в движение применяются винтовые или реактивные двигатели.

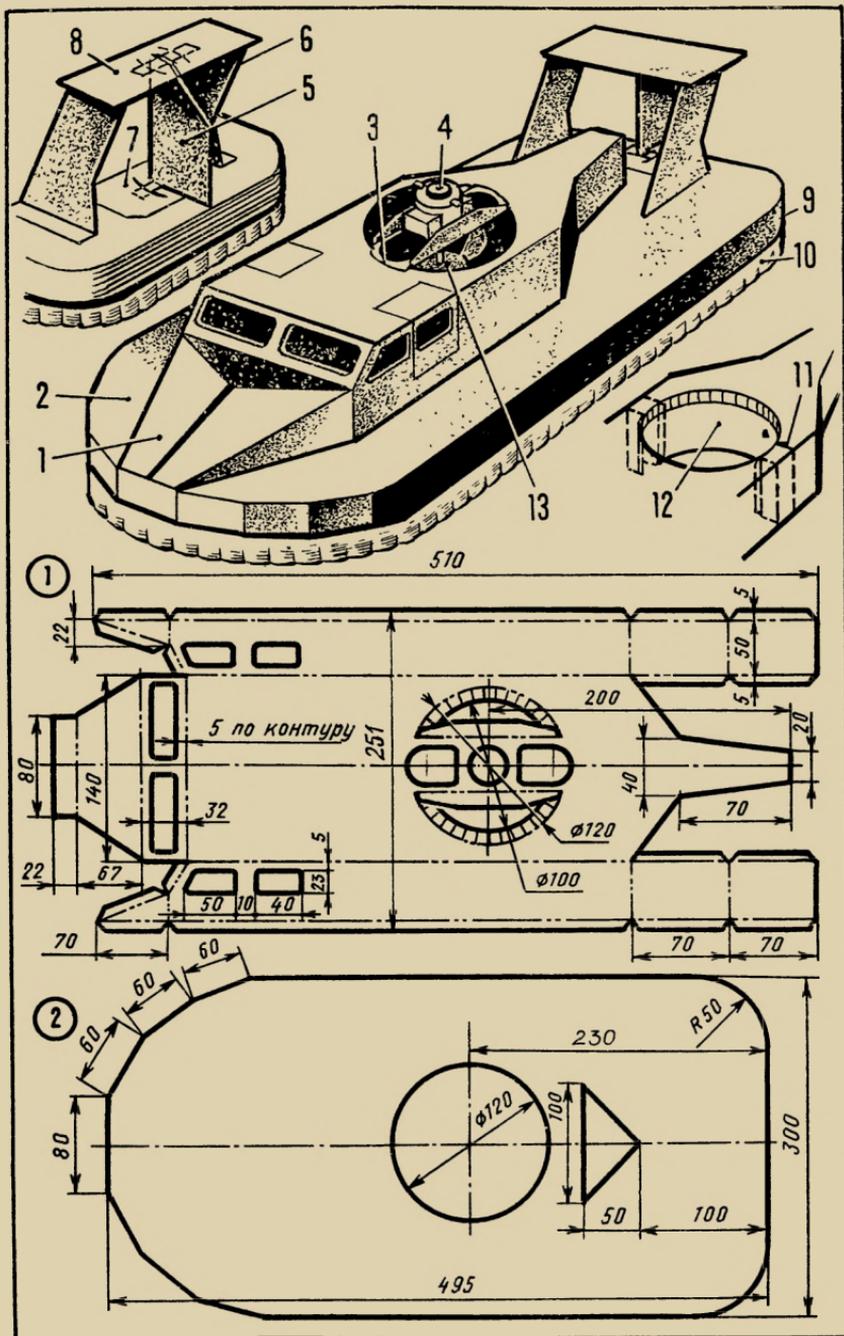
А теперь расскажем о модели АВП, которую может построить любой начинающий моделист. На рисунках она представлена в масштабе 1:6. Для работы вам понадобятся: лист двухслойного гофрированного картона, ватман, лента из ткани болонья, небольшой лист целлофана или другого прозрачного пластика, ножницы, острый нож, клей, микродвигатель ДП-1 и два тонких провода.

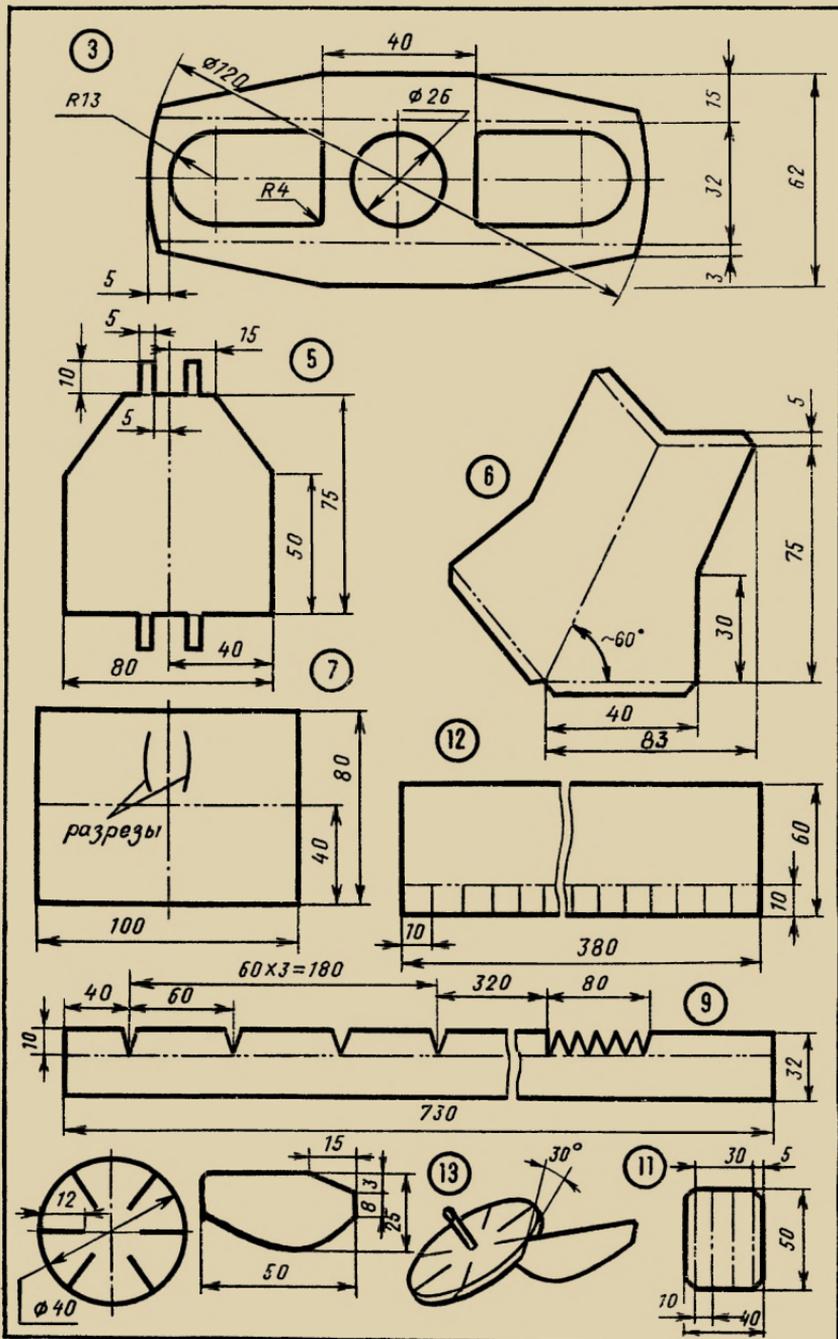
Модель состоит из платформы, кабины, юбки, гибкого ограждения, оперения, вентилятора и его корпуса, руля. Кроме того, между корпусом вентилятора и стенкой кабины слева и справа приклеиваются перегородки, препятствующие перетеканию воздуха из сопла в переднюю часть кабины.

Наиболее сложная деталь модели — кабина. Она склеивается из ватмана. В ее передней части находится пассажирский отсек, а задняя, сужающаяся часть образует сопло для создания горизонтальной реактивной тяги. В крышке кабины вырезается отверстие с лепестками под корпус вентилятора. Над этим отверстием проходит кронштейн для установки микродвигателя.

Оперение состоит из двух килей, стабилизатора и руля направления. Платформу сделайте из листа гофрированного картона размером 50 × 30 см. Ее ломаная передняя кромка вписывает-

Цифрами на рисунках обозначены: 1 — кабина, 2 — платформа, 3 — кронштейн двигателя, 4 — двигатель, 5 — руль направления, 6 — киль, 7 — держатель руля, 8 — стабилизатор, 9 — юбка, 10 — гибкое ограждение, 11 — перегородки, 12 — корпус вентилятора, 13 — вентилятор.





ся в полуокружность диаметром 30 см. В платформе вырежьте круглое отверстие под корпус вентилятора и треугольное — для отбора воздуха в сопло. Задние углы скруглите. Юбка изготавливается из двух полосок ватмана длиной 73 см.

Вентилятор — самая ответственная деталь модели. Корпус его представляет собой цилиндр диаметром 12 см. Втулку вентилятора вырежьте из гофрированного картона. В косые прорезы ее вставьте шесть лопастей, склеенных из ватмана и проклеенных с двух сторон. В центр втулки вклеивается ось — кусочек спички длиной около 1 см. При сборке вентилятора следите за тем, чтобы все лопасти были одинаковы и входили во втулку на глубину 1,5 см.

Перейдем к сборке модели.

Вначале в платформу вклеивается корпус вентилятора. Вставьте его в отверстие платформы и отогните снизу лепестки, предварительно смазанные клеем. На корпус вентилятора наклейте перегородки. Затем займитесь кабиной. Окна ее нужно заклеить целлофаном, а на кронштейн двигателя наклеить усиливающую накладку. После этого, отогнув боковые стенки, склейте кабину. Готовую кабину приклейте по периметру к платформе, а затем, отогнув лепестки, к корпусу вентилятора.

Юбка состоит из двух частей, которые сзади склеиваются внахлест, а спереди их стык прикрыт передним щитком кабины. На юбке закреплено гибкое ограждение. Оно позволяет значительно увеличить высоту подъема АВП при неизменной мощности двигателя. При наезде на препятствие гибкое ограждение огибает его.

На настоящих АВП гибкое ограждение делают из прорезиненной синтетической ткани. Для нашей же модели достаточно использовать ленту шириной

1,5 см и длиной 1,5 м из ткани болонья. Лента необязательно должна быть цельной, ее можно склеить из нескольких кусков. Приклейте ее к юбке с внутренней стороны. Теперь установите модель на подставку, чтобы гибкое ограждение не сминалось, и приклейте к платформе кили со стабилизатором.

Руль вставляется отогнутыми лапками в две полукруглые прорези: сверху — в стабилизаторе, внизу — в специально приклеенном бумажном прямоугольном держателе. Двигатель закрепите на кронштейне. Вал двигателя соединяется с валом вентилятора кусочком стержня от шариковой ручки.

Модель АВП готова. Остается подсоединить к двигателю с помощью двух тонких проводов питание от двух батареек 3336 или от сети через выпрямитель.

При испытании готовой модели возможно, что ее движение сначала будет хаотичным. Аппарат может двигаться даже боком. В этих случаях требуется регулировка. Дело в том, что АВП не связан с поверхностью и весовая балансировка имеет для него такое же значение, как для самолета. Если какая-то часть АВП перевешивает, это приводит к несимметричному истечению воздуха из-под платформы, а значит, к созданию паразитной горизонтальной тяги. В этом случае нужно приклеить кусочек пластилина со стороны, противоположной направлению движения.

Иногда модель начинает вращаться в сторону, противоположную вращению вентилятора: это происходит из-за реактивного момента. На вертолетах для ее компенсации имеются хвостовые винты. На нашей же модели достаточно отрегулировать руль.

Не забудьте позаботиться о красивом внешнем виде модели.

В. ГУБИН, инженер

Рисунки Н. КИРСАНОВА

И УБИРАЕТ И ВОРОШИТ

Для уборки снега придумано немало машин: «рукастые» снегоподборщики легко расправляются с громадными снежными холмами, есть механизмы, «заглатывающие» целый сугроб, применяются даже реактивные установки для сдувания снега со взлетно-посадочных полос аэродромов. Но... если нужно расчистить снег на небольшой спортивной площадке или тротуаре, по-прежнему основными инструментами остаются лом, скребок да лопата.

А нельзя и здесь облегчить ручной труд? Над этим вопросом давно задумались ребята из лаборатории экспериментального конструирования областной станции юных техников города Кемерова, которой руководит Владимир Михайлович Пономарев. А результат их размышлений — вот это необычное устройство, названное ими роторной мотолопатой.

Прототипом ее стал промышленный роторный снегоуборочный агрегат. Но тот монтируют на шасси мощного грузовика. А устройство кемеровцев невелико по размерам и легко управляемо даже на небольшой площадке.

Разберемся, как работает мотолопата. Она состоит из приемного лотка, ротора, силовой установки и органов управления (см. рис.).

Приемный лоток напоминает обычный совок или, точнее, совковую лопату. С помощью эксцентрикового привода лопата соединена с валом ротора и при вращении совершает колебательные движения — как бы ворошит снег. Это облегчает и передвижение лотка по снегу и обеспечивает хорошую подачу снега к ротору.

Через лоток снег попадает

в снегоприемник — металлический барабан в форме улитки. Там его встречают лопасти ротора, увлекают за собой и с силой выбрасывают из барабана на расстояние в несколько метров.

Работает мотолопата от велосипедного двигателя типа Д-6 мощностью 1,2 л. с. С валом ротора его ведущая звездочка соединена втулочно-роликовой цепью (передаточное число — 1,7). Как известно, велосипедный двигатель обычно в режиме интенсивного охлаждения набегающим потоком воздуха. Но скорость движения мотолопаты небольшая, поэтому юные конструкторы для охлаждения двигателя смонтировали на валу, непосредственно за барабаном, вентилятор.

Вероятно, вы уже обратили внимание, что у агрегата кемеровцев нет традиционного топливного бака. Два литра топливной смеси, которой хватает на три часа непрерывной работы, ребята заливают в корпус-колонку — тонкостенную стальную трубу, в верхней части которой приварена заливная горловина, а в нижней — штуцер бензокрана. К колонке также прикреплен велосипедный руль, на котором монтируется устройство управления дроссельной заслонкой карбюратора двигателя (ручка газа). Кемеровские школьники, кстати, отказались от плавного регулирования газа и поставили переключатель на три положения — это вполне достаточно для работы.

Основной узел агрегата — ро-

| | |
|--|-----|
| Технические характеристики мотолопаты: | |
| Ширина захвата, мм | 350 |
| Диаметр ротора, мм | 320 |
| Двигатель, тип | Д-6 |
| Мощность двигателя, л. с. | 1,2 |
| Емкость топливного бака, л | 2 |
| Передаточное число цепного привода | 1,7 |
| Масса мотолопаты, кг | 31 |

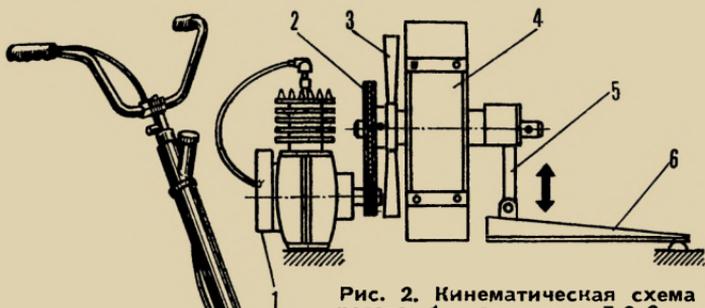
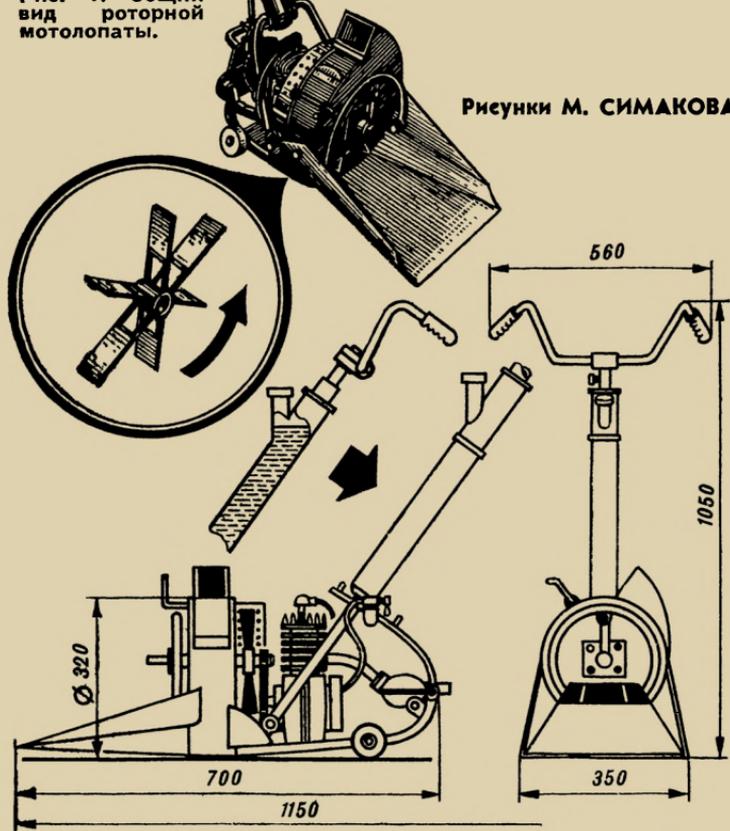


Рис. 2. Кинематическая схема агрегата: 1 — двигатель Д-6, 2 — цепная передача, 3 — вентилятор охлаждения цилиндра двигателя, 4 — ротор, 5 — шатун привода вибрлотка, 6 — приемный вибрлоток.

Рис. 1. Общий вид роторной мотолопаты.



Рисунки М. СИМАКОВА

тор. Как видите, он напоминает пароходное колесо (его внешний диаметр — 320 мм, диаметр стальной ступицы — 120 мм, лопасти резиноканевые, толщина каждой — 10 мм).

Ротор вращается на валу, передний конец которого эксцентрично проточен по диаметру подшипника № 201. Через шарнирную тягу корпус соединен с лотком.

Запуск двигателя производится пусковой рукояткой — для этого на вал ротора установлен штифтовый фиксатор, а на пусковой рукоятке — втулка с прорезью.

Помимо уборки снега, юные конструкторы из Кемерово считают, что их мотолопата может выполнять и другие работы — например, разгрузку автомобилей, тракторных прицепов и платформ с сыпучим материалом — сухим песком, щебнем, гранулированными удобрениями. Правда, для этих целей понадобится более мощный двигатель, например от бензопилы «Дружба».

При работе с материалами, вызывающими повышенный износ вращающихся узлов и коррозию, придется также существенно доработать подшипниковые узлы и воздушный фильтр двигателя. В противном случае попавшие в двигатель абразивные частицы и влага быстро выведут его из строя.

И. ЕВСТИГНЕЕВ

От редакции. Когда верстался номер, от кемеровских юных техников пришло сообщение: свое устройство они испытали в новом деле. «Наш снегоуборочный агрегат, — пишут ребята, — неплохо перелопачивает зерно. Испытания показали, что мотолопату можно с успехом применять на отдаленных полевых токах...»

Принимаем предложение кемеровцев. Сконструированное ими устройство передаем на обсуждение жюри конкурса «Хлеб — работа общая», объявленного в «ЮТ» № 7 за 1986 год.

Зимняя «обувь» для скейтборда

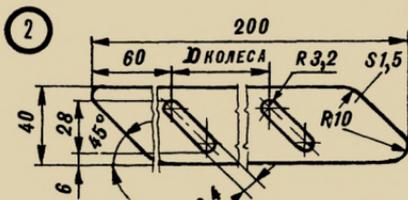
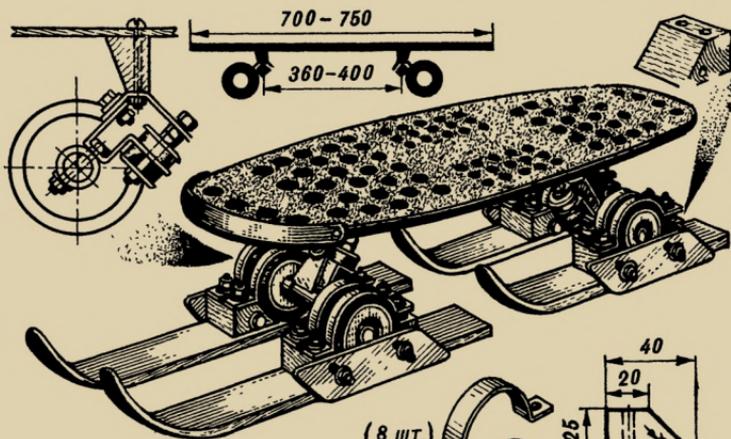
О новом спортивном снаряжении — роликовой доске, или, как сегодня принято говорить, скейтборде, — рассказывалось на страницах журнала (см., например, «ЮТ» № 9 за 1984 г.).

Сегодня хотим познакомить еще с одной модификацией скейтборда — зимней. Рассказывает автор зимнего скейтборда москвич Николай Васильевич Шершаков.

Для того чтобы на покупном или самодельном скейтборде можно было кататься не только по асфальту, но и по снегу, его нужно оснастить лыжами. Причем переделывать и дорабатывать сам снаряд нет необходимости — лыжи крепятся на хомутах и с наступлением весны их можно легко отсоединить.

Зимнюю «обувь» для скейтборда нетрудно изготовить из отслуживших свой век беговых или даже детских лыж. Главное, чтобы у них сохранились носки — передние части. Если же таких нет, подойдут и сломанные лыжи. Распарьте в кипящей воде концы заготовок и загните их на доске с помощью клиньев и упоров. Выдержите заготовки в согнутом состоянии два-три дня. Если они после распаривания расслоятся — не беда: склейте водостойким клеем.

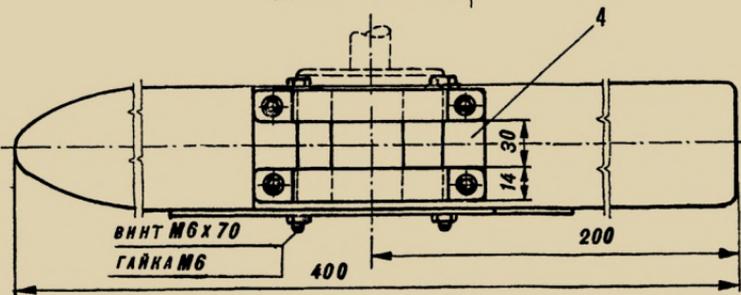
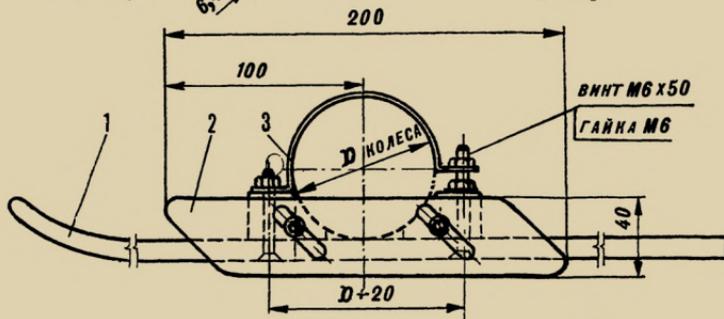
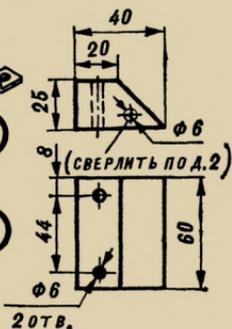
По длине передние лыжи немного больше задних (на рисунке представлена передняя левая лыжа). Длина последних зависит

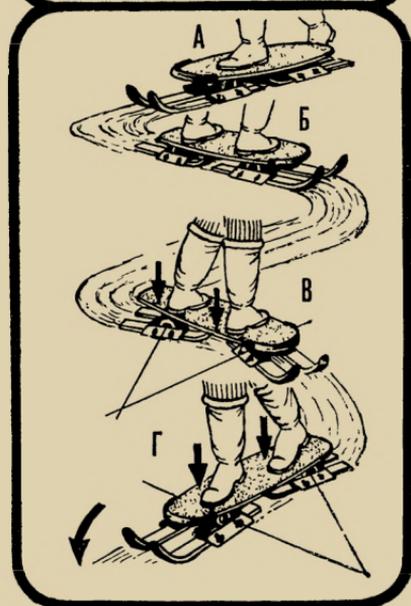


(8 ШТ.)

3

4





от размеров роликовой доски и расстояния между осями подвесок. Определить ее можно так.

Отметьте на заготовках середины и совместите их с осями подвесок. Если носки задних лыж не задевают за передние, размер заготовок выбран правильно. Если же лыжи касаются друг друга, укорачивают задние.

Чтобы колесо скейтборда прочно удерживалось на лыже 1, к ней привертывают бобышки 4, изготовленные из прочной древесины (бук, береза). Длина бобышек (на нашем рисунке они составляют 60 мм) зависит от ширины используемой лыжи, а положение их на лыже — от диаметра колес.

Устанавливая бобышки, проследите, чтобы на левой лыже они были заподлицо с ее левой кромкой, на правой — с правой. Это необходимо для правильной установки стальных полос 2, которые выполняют функцию направляющих. Они предотвращают проскальзывание лыж на укатанном снежном склоне. Положение направляющих можно менять — в зависимости от состояния снежного покрова. Чем жестче и леденитее склон, тем меньше должны выступать над скользящей поверхностью лыжи.

К бобышкам крепят хомуты 3, вырезанные из стальной ленты или жести. Длина их определяется в зависимости от диаметра колес снаряда.

Для сборки лыжной конструкции неплохо бы использовать длинные болты с головкой «впотаи». Если таких под рукой нет, используйте резьбовые шпильки диаметром 6 мм. В этом случае в

На рисунке сверху: α — угол наклона тела спортсмена в сторону поворота; ЦТ — центр тяжести тела спортсмена.

На рисунке внизу: А — начало движения; Б — прямолинейное движение в основной стойке; В — поворот «За спину», Г — поворот «Вперед».



№ 1

1987

К каждому номеру нашего журнала выходит приложение, которое называется «ЮТ» для умелых рук». Это отдельный тонкий журнал с подробными чертежами и описаниями различных самоделок. Выписать приложение можно без ограничений в подписной г-риод вместе с подпиской на «Юный техник» в почтовом отделении. Индекс приложения, то есть номер, под которым оно значится в «Каталоге советских газет и журналов», — 71123.

Знакомая всем нам с детства игра «крестики-нолики» не остается неизменной. У нее есть интересные и довольно сложные варианты. Например, в «крестики-нолики» можно играть не только на плоском поле из девяти клеток, но и в трехмерном пространстве. Об этом мы расскажем в популярной среди читателей рубрике «Страна развлечений». И, как всегда, приглаша-

ем подумать над стратегией новой игры.

Любители бумажного моделирования получат в январском выпуске чертежи модели старинного норманнского корабля. Эта нарядная модель из бумаги не только украсит ваш музей, но и сможет отлично плавать, если покрыть ее корпус водоупорным лаком.

В этом же номере мы начинаем разговор со счастливыми обладателями мопедов. Кто любит мастерить, сможет сделать свой мопед и оснащенный, и удобнее, и безопаснее.

В рубрике «Хозяин в доме» познакомим читателей с приемами химической чистки на дому. Речь пойдет не только об одежде, но и о домашней утвари. Причем в наши рецепты не входят сложные химические реактивы. Все, что потребуется, наверное, есть в каждом доме.

Юные аквариумисты смогут построить по нашим описаниям бесшумный компрессор.

А девочкам - рукодельницам подскажем, как из подручных материалов смастерить модную зимнюю шапку. На страницах будет представлено несколько фазонов. Причем ни одна из моделей не требует умения вязать.

нижней поверхности лыжи придется рассверлить отверстие диаметром 6 мм до размера гайки. Утопленную в лыже гайку обязательно залейте водостойким клеем с наполнителем — зубным порошком или сухой краской. Можно использовать и готовую шпаклевку.

На рисунке мы показали, как закрепляются колеса в бобышках.

Несколько слов о технике катания на зимнем скейтборде. Она примерно такая же, как и на летнем снаряде (см. рис. на стр. 66). Тренировки начинайте на

пологой горке. Сначала отработайте спуск по прямой, получите первые навыки. Затем попробуйте наклонить корпус в сторону поворота и с силой надавите ступнями ног на внутренний, расположенный в сторону поворота край доски. Лыжи моментально отреагируют на маневр: передние развернутся в сторону поворота, а задние — в противоположную: скейтборд войдет в вираж... Теперь не страшен и крутой склон!

Рисунки М. СИМАКОВА

КАКОГО ЦВЕТА ЛАМПА?

— Конечно, красного, — скажете вы, взглянув на лампочку, покрашенную в красный цвет.

А если посмотреть на нее через прорезь вращающегося черно-белого диска? Вы увидите, что в зависимости от направления вращения лампочка будет либо красной, либо зеленой, а то и сине-зеленой или голубой.

Вот такой опыт когда-то продемонстрировал английский физик У. Г. Брэгг. Попробуем понять, что же происходит с красной лампочкой. Но сначала расскажем, как устроен прибор английского ученого (см. рис.).

Собрать его можно из деталей детского конструктора. На основании 1 установлен микроэлектродвигатель 2. Он удерживается металлической скобой 3. В стойках 4 вращается ось 5 со шкивом 6. На конце оси закреплен диск 10 из картона или тонкой фанеры. Одна половина лицевой стороны диска (если смотреть в направлении Б) оклеена белой бумагой, другая — черной. Сбоку в диске сделана прорезь. Рядом в отверстии стойки 7 укреплена 3,5-вольтовая лампочка 8, окрашенная красной нитроэмалью (в крайнем случае используйте ярко-красный лак для ногтей). Она должна быть хорошо видна в прорезь диска. В качестве приводного ремня от вала микроэлектродвигателя служит резиновое кольцо 9. Как подсоединить питание, показано на рисунке.

Если диаметр диска 100 — 120 мм, а прорезь составляет около $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ окружности диска, то для получения необходимого эффекта надо, чтобы диск делал 2—3 оборота в секунду. Это достигается подбором диаметра шкива. В крайнем случае

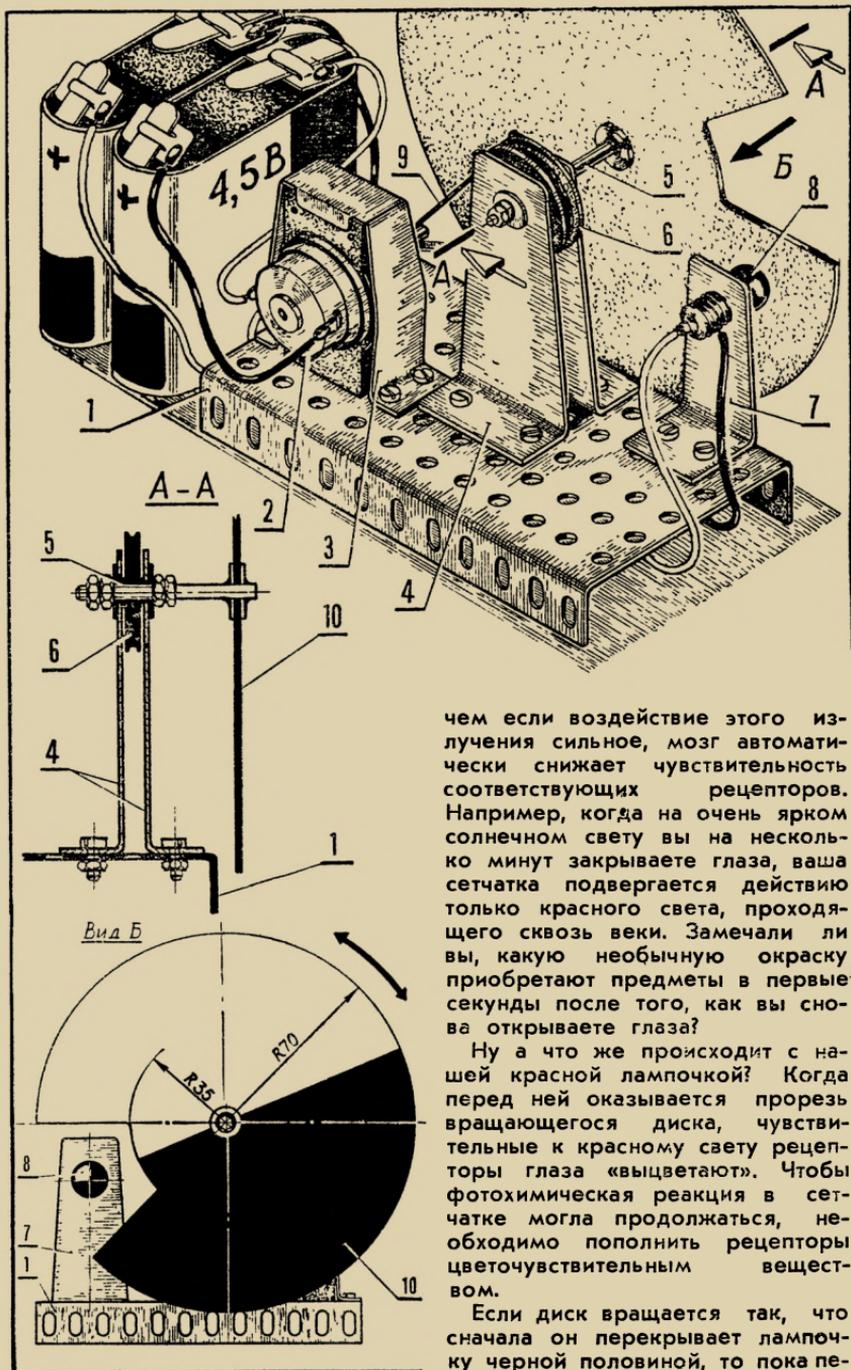
скорость можно регулировать пальцем, слегка притормаживая шкив.

Опыт лучше демонстрировать в темном помещении. Но необходимо соблюсти одно условие: черно-белая сторона диска должна быть хорошо освещена, например настольной лампой. Направьте ее свет на диск и загордите настольную лампу от зрителей.

Если при каждом обороте диска после того, как лампочка мелькнет в прорези, ее перекроет сначала черная половина диска, а потом — белая, то, какой бы ни была частота вращения диска, красная лампочка всегда будет оставаться красной.

Поменяем местами проводники, питающие микроэлектродвигатель, чтобы диск вращался в другую сторону. В этом случае лампочку будет перекрывать сначала белое поле диска, а затем — черное. Диск начнет вращаться, и тогда вы ясно увидите мелькающую в прорези зеленую лампочку!

Попробуем понять, почему так происходит. В сетчатке наших глаз имеются три вида цветочувствительных рецепторов (так называемые колбочки). Каждый вид содержит свои фотохимически чувствительные пигменты. Ученые считают, что для каждого из трех основных цветов — красного, зеленого и синего — есть свои рецепторы. Когда на сетчатку падает, например, красный свет, то пигмент соответствующих рецепторов вступает в фотохимическую реакцию и как бы «выцветает». Возникает сигнал, который по волокнам зрительного нерва поступает в мозг и вызывает в нашем сознании ощущение определенного цвета. При-



чем если воздействие этого излучения сильное, мозг автоматически снижает чувствительность соответствующих рецепторов. Например, когда на очень ярком солнечном свете вы на несколько минут закрываете глаза, ваша сетчатка подвергается действию только красного света, проходящего сквозь веки. Замечали ли вы, какую необычную окраску приобретают предметы в первые секунды после того, как вы снова открываете глаза?

Ну а что же происходит с нашей красной лампочкой? Когда перед ней оказывается прорезь вращающегося диска, чувствительные к красному свету рецепторы глаза «выцветают». Чтобы фотохимическая реакция в сетчатке могла продолжаться, необходимо пополнить рецепторы цветочувствительным веществом.

Если диск вращается так, что сначала он перекрывает лампочку черной половиной, то пока пе-

ред глазами находится черное поле, рецепторы, чувствительные к красному, успевают восстановиться, и каждый раз в прорези мы видим красную лампочку.

Но при вращении диска в обратном направлении после красных лучей на сетчатку глаз попадает свет от белого поля диска. Оно посылает на сетчатку лучи всего спектра белого света. А чувствительность к красному в этот момент снижена. Получится эффект, о котором писал еще Ньютон: если в спектре загородить, например, красный цвет, а потом линзой собрать оставшиеся лучи, то они дадут уже не белый свет, а зеленый. Красный и зеленый, оранжевый и синий, зелено-желтый и фиолетовый цвета

называются дополнительными, потому что один дополняет другой до белого. Так и в сетчатке отраженным от белой половины диска светом возбуждаются все рецепторы, кроме «красных». В результате мы воспринимаем цвет, полученный вычитанием красного из белого, и ясно видим в прорези диска зеленую лампочку.

Не удивляйтесь, если в вашей опытной установке светящаяся лампочка будет выглядеть не зеленой, а сине-зеленой, а то и вообще голубой. Это может зависеть от оттенка красной краски и от того, насколько бел диск. Попробуйте поставить такой же опыт и с другими дополнительными цветами.

СЕВЕРНЫЙ ИЛИ ЮЖНЫЙ?

Попробуйте определить, какой у немаркированного магнита северный, а какой южный полюс. Без специального прибора или маркированного магнита сделать это трудно, но можно.

Включите телевизор в то время, когда на его экране есть изображение настроечной таблицы. В центре ее найдите маленький кружок. Поднесите к нему магнит (не касаясь самой трубки), и вы увидите, что кружок сместился вправо или влево. Запомните, куда он сместился, и разберемся, почему это произошло.

Изображение на экране телевизора «рисует» электронный луч, направленный из трубки на зрителя. Магнитное поле отклоняет поток электронов, поэтому кружок и смещается. Направление действия его на движущийся поток определяется правилом левой руки. Согласно этому правилу силовые линии «идут» от северного к южному полюсу магнита, а «техническое» направление тока — от плюса к минусу. Но в телевизионной трубке эле-

ктроны движутся на нас. Это равносильно тому, что положительные заряды перемещаются от нас. По этой причине расположите ладонь левой руки так, чтобы вытянутые пальцы были направлены на экран — они укажут направление тока. Тогда отогнутый под углом 90° большой палец направьте по направлению смещения кружка на настроечной таблице. Остальное понятно. Если ладонь левой руки обращена вниз — значит, северный полюс магнита внизу, а южный — сверху.

Телевизором можно воспользоваться и в том случае, когда требуется определить полюсы немаркированной батареи питания. Для этого необходимо иметь электромагнит с дугообразным сердечником, резистор и проводники. Подключите к батарее последовательно электромагнит и резистор. Поднесите электромагнит к экрану телевизора и определите его полюсы по правилу левой руки. И далее по правилу буравчика найдите направление тока и знаки полюсов батареи.

Справочное бюро ЗШР

Хочу собрать цветомузыкальную установку на тиристорах. Как проверить исправность этих приборов? Яков **БАРСУКОВ**, г. Петрозаводск

Простой испытатель тиристорov легко собрать из нескольких распространенных деталей. Вам понадобятся: понижающий трансформатор Т1, полупроводниковый диод VD1, электролитический конденсатор С1, резистор R1, сигнальная лампочка HL1, переключатель на три положения SA1, кнопка SB1, тумблер SA2.

Трансформатор можно использовать готовый, например от старого лампового радиоприемника или магнитофона. В схему испытателя в этом случае нужно включить выводы накальной обмотки (6,3 В). Самодельный трансформатор наматывается на магнитопроводе из пластин Ш16, толщина набора 16 мм. Сетевая обмотка содержит 2200 витков провода ПЭВ 0,12, вторичная обмотка имеет 70 витков провода ПЭВ 0,55.

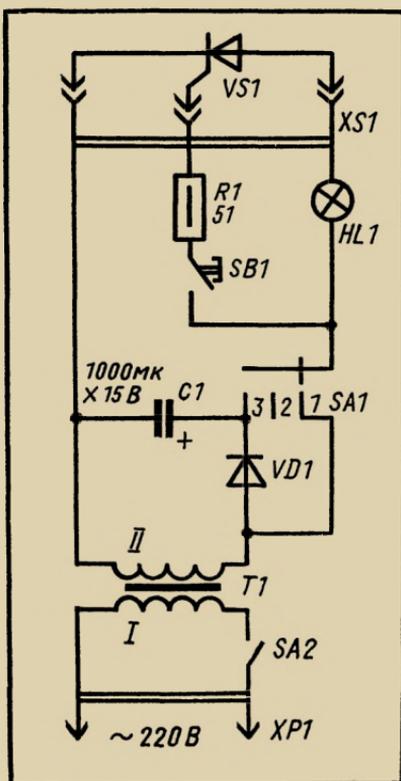
Выпрямительный диод VD1 типа Д7, Д226, Д202 — Д205 или какой-либо другой, рассчитанный на выпрямленный ток не менее 300 мА. Сигнальная лампа HL1 на напряжение 6,3 В и ток 0,28 А.

Тиристор подключается к прибору через гнездо XS1. Прибор последовательно проверяется переменным и постоянным током. Выбор вида испытания осуществляется переключателем SA1. Индикатор исправности прибора — контрольная лампа HL1.

При проверке тиристора переменным током переключатель SA1 находится в положении 1. Каждое нажатие кнопки SB1 должно вызывать свечение лампы HL1. При разомкнутых контактах кнопки лампа не горит (отрицательная полуволна переменного тока запирает тиристор).

Теперь переходим к испытанию тиристора постоянным током. Переключатель SA1 переводим в положение 3. Если прибор исправен, при замыкании кнопки SB1 тиристор из закрытого состояния переходит в открытое (рабочее), загорается контрольная лампа HL1. Чтобы выключить лампочку, необходимо снять напряжение с анода тиристора. Для этого переключатель SA1 переводят в положение 2.

Если тиристор пробит, то контрольная лампа HL1 горит при подаче переменного и постоянного тока, несмотря на то, что контакты кнопки SB1 разомкнуты. При внутреннем обрыве тиристора сигнальная лампа не будет светиться при любых положениях переключателя SA1.



Письма

Что означает слово «юстировка»?
Отар Барамидзе,
Кобулет

Проще всего сказать, что юстировка — это точная регулировка прибора, механизма, оптической системы. Но такое определение было бы неполным. Юстировка — это такая регулировка, которая приводит к более высокому качеству аппарата.

Возьмем для примера сложный электроизмерительный прибор — осциллограф. Если его после сборки не отрегулировать, он может вообще не заработать. Но вот прибор отрегулирован и вроде бы сносно работает. А дает ли он ту точность измерений, которая указана в паспорте? В большинстве случаев для этого требуется еще и юстировка.

Юстируют, кроме электроизмерительных приборов, фотокамеры, часы, головки магнитофона, лабораторные весы и другие точные аппараты.

Я смотрел передачу «Телемост памяти Саманты Смит» (Москва — Миннесота). Такие передачи даже нам, привыкшим к телевидению, кажутся чудом. А когда была впервые налажена радиосвязь между Европой и Америкой?

Олег Степанишин,
Новосибирск

Радиосвязь между Европой и Америкой впервые осуществил итальянец Г. Маркони в 1901 году. Тогда еще не умели передавать без проводов ни речь, ни музыку, по радио передавались лишь телеграфные сообщения. И само радио на первых порах называли телеграфией без проводов.

Пользуясь случаем, сообщаем, что проводная телеграфная связь через Атлантику была открыта значительно раньше. В 1858 году экспедиция под руководством американца С. Филда проложила по дну Атлантического океана кабель, связавший Европу с Амери-

кой. До этого любое событие, случившееся в Америке или Европе, становилось известным на противоположном берегу Атлантики в среднем через две недели.

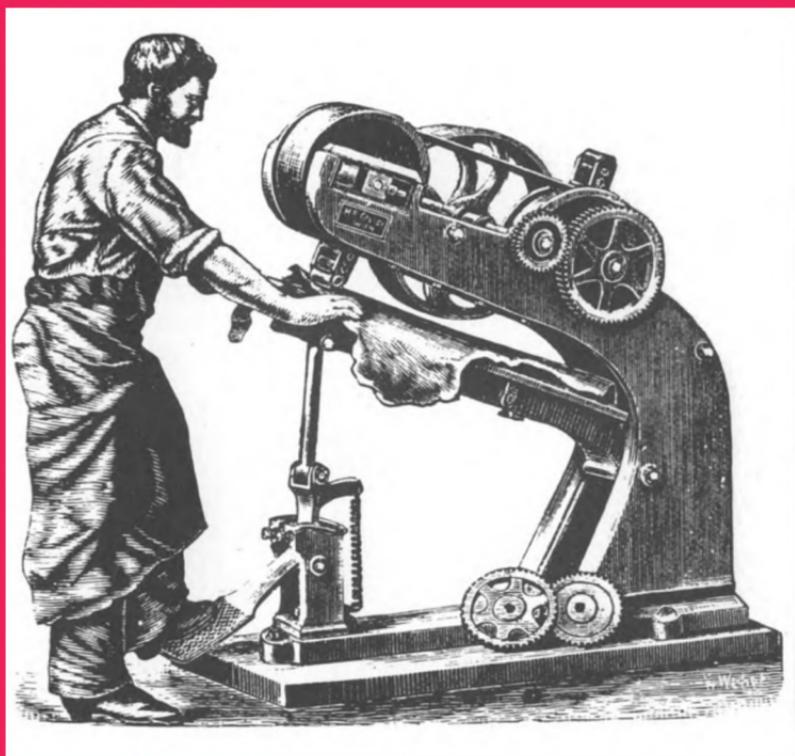
Я очень хочу стать экспертом. Где учат этой профессии?
Володя Меньшов, г. Щелково
Московской области

Судя по твоему вопросу, Володя, ты не совсем верно представляешь себе, что такое эксперт. Не бывает экспертов «вообще». Они есть почти в каждой области человеческой деятельности — это люди, отлично знающие предмет своего труда и до мельчайших тонкостей разбирающиеся в нем. Бывают, например, эксперты-бухгалтеры, эксперты-искусствоведы, эксперты-врачи, технические эксперты, эксперты-криминалисты. И это далеко не полный список.

Сразу стать экспертом нельзя. Нужно приобрести какую-нибудь специальность, требующую, как правило, высшего образования, овладеть ею досконально, накопить практический опыт и только потом стремиться к должности эксперта. Иногда для этого достаточно тех прочных и полных знаний, которые получены при изучении профессии и по меньшей мере нескольких годах работы, а иногда нужно еще пройти специальные курсы, чтобы овладеть некоторыми технологическими приемами экспертизы.

У разных экспертов и работа разная, но в общем эксперт помогает разобраться в сложном вопросе, дает квалифицированную консультацию, определяет целесообразность того или иного новшества.

Итак, Володя, тебе придется сперва решить для себя, в какой области ты хотел бы быть экспертом, и добросовестно учиться соответствующему делу. И если даже не удастся стать экспертом, специалистом, во всяком случае, ты будешь хорошим.



Имя изобретателя кожевенного дела затеряно в глубине веков. Да и был ли он в лице одного человека? Ведь это так естественно: еще не умея ткать, приспособить в качестве одежды звериную шкуру. Научившись же ее обрабатывать, придавать коже и прочность, и эластичность, человечество сделало свой первый шаг на пути замечательных открытий.

В Вавилонии, Древнем Египте, Древнем Риме уже хорошо знали кожевенное дело. На древнеегипетской картинке запечатлены кожевники своего времени. Что удивительно, основные технологические процессы выделки кожи — дубление, обработка, раскрой шкуры — были известны древним почти в том

же объеме, что дошли до XIX века. Век машин лишь облегчил многие операции. Но, конечно, это было великим делом. Ведь труд кожевника всегда был очень тяжел, вреден и трудоемок.





Фокусник выходит на сцену со шпагой в руке. Взмахивает шпагой — и на ее конце появляется платок.

Секрет трюка в устройстве шпаги. Клинок шпаги пустотелый, сделан из листовой латуни. Длина клинка 70 см, ширина у основания 2,5 см. В сечении клинок имеет вид ромба. Отдельно изготовлен острый наконечник шпаги высотой 15 мм, точно подогнанный к верхнему краю клинка. Внутри наконечника сделан крючок, к которому привязывается тугая эластичная резина. Второй конец резины пропускают через верхнее отверстие клинка и закрепляют в нижнем конце, вставленном в рукоятку. Натяжение резины должно быть таким, чтобы оно прочно удерживало кончик шпаги на конце клинка. К острому концу наконечника припаивают кольцо диаметром 5 мм. К нему прикрепляют уголок платка. Рукоятка шпаги пустотелая. В ней-то и помещается платок. А чтобы платок удерживать в рукоятке, через кольцо пропускают металлический стержень. Теперь достаточно сдвинуть стержень, освободить кольцо, резина сожмется и платок окажется на конце шпаги. Чтобы верхний край шпаги не перерезал резину, его надо закруглить.

Рисунок А. ЗАХАРОВА

Эмиль КИО

